Fortschritte der Elektrotechnik

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
732875	*6123*	733550	*5079*	733909	*6904*	734511	*7547*
888	*4966*	551	*5073*	918	*6630*	522	*6670*
890	*5327*	553	*5111*	948	*4958*	526	*6471*
906	*4968*	556	*6905*	949	*6578*	546	*6572*
914	*6157*	561	*5065*	951	*5110*	547	*6572*
732931	*6982*	733562	*5065*	733952	*5027*	734548	*6572*
943	*6198*	563	*5065*	970	*7008*	549	*6572*
	6444	564	*5065*	971	*5112*	624	*6052*
944	*6198*	565	*5065*	997	*6440*	646	*6588*
967	*6093*	566	*5065*	734032	*6476*	651	*6888*
732980	*6451*	733567	*5065*	734046	*5398*	734655	*7076*
733015	*6069*	569	*5283*	048	*6806*	674	*7175*
021	*6963*	578	*6696*	053	*7143*	689	*6867*
028	*6665*	587	*6336*	090	*5738*	699	*5636*
035	*5994*	596	*5674*	098	*6051*	724	*6011*
733040	*3993* N 03	733602	*6697*	734099	*7027*	734778	*7234*
053	*7125*	610	*5458*	127	*6458*	791	*5175*
097	*7370*	611	*7298*	138	*6423*	793	*5328*
135	*5630*	614	*6231*	176	*6458*	826	*6571*
136	*5595*	619	*6050*	178	*5096*	851	*6408*
733149	*4982*	733627	*7344*	734197	*7395*	734852	*6408*
159	*7174*	633	*5016*	206	*6481*	857	*6572*
169	*5238*	637	*7376*	291	*6636*	858	*6572*
178	*6580*	643	*6725*	294	*7159*	874	*5747*
184	*7145*	664	*5675*	298	*5587*	875	*5755*
733188	*5388*	733667	*6390*	734305	*6768*	734876	*5755*
225	*7206*	674	*6754*	310	*5018*	896	*6620*
232	*5015*	696	*6607*	341	*7104*	905	*7144*
233	*5015*	697	*6607*	353	*6383*	906	*7133*
234	*5015*	698	*7107*	366	*7179*	911	*6508*
733252	*6012*	733702	*6478*	734369	*7200*	734920	*6109*
271	*6125*	711	*7160*	386	*7036*	950	*6627*
296	*7014*	715	*6214*	387	*6442*	955	*6422*
305	*7371*	727	*6088*	389	*7186*	967	*7154*
315	*6447*	750	*7167*	407	*5409*	969	*5432*
733341	*5036*	733751	*6573*	734419	*6179*	735015	*6399*
342	*5676*	752	*6424*	424	*5165*	036	*6416*
343	*7585*	755	*5256*	438	*5046*	077	*5095*
369	*5374*	759	*5742*	442	*6097*	103	*5184*
						118	*4987*
						151	*5075*
						160	*5010*
						161	*5649*
						167	*7193*
						168	*7251*
						170	*6046*
						171	*6046*
524	*6102*	894	*6393*	479	*6183*	182	*6386*
538	*7420*	900	*6160*	494	*7000*	188	*5744*
549	*7372*	901	*6160*	499	*6719*	189	*5673*


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING



Fortschritte der Elektrotechnik.

Vierteljährliche Berichte

über die

neueren Erscheinungen
auf dem Gesamtgebiete der angewandten Elektrizitätslehre mit
Einschluß des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens.

Im Auftrage und mit Unterstützung des Elektrotechnischen Vereins
sowie mit Unterstützung zahlreicher hervorragender elektrotechnischer Firmen

unter Mitwirkung von

Bombe, Borns, Breisig, Ealos, Hartenheim, Martens, Perlewitz, Sprenger, Stade und Starck

herausgegeben

von

Dr. Karl Strecker.

Siebzehnter Jahrgang.

Das Jahr 1903.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1904.

Verzeichnis der Mitarbeiter

und der von ihnen bearbeiteten Abschnitte.

Ober-Postinspektor Bombe	III	in Heft 1, 2, 3.
Dr. Borns	VI, VII, VIII, XV	in sämtl. Heften.
Prof. Dr. Breisig	IX, X, XI	" " "
Diplomingenieur Eales	XII	" " "
Ingenieur Hartenheim.	I und XIII	" " "
Ober-Postinspektor Martens	III	in Heft 4.
Ingenieur Perlewitz.	IV	in sämtl. Heften.
Ingenieur Sprenger	Va, Vb	" " "
Diplomingenieur Stade	II und XVII	" " "
Dr. Starck	XIV und XVI	" " "

Zeitschriftenverzeichnis und Erklärung der Abkürzungen s. Seite VI—VIII.

Inhalts-Verzeichnis.

A. Elektromechanik.

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

F. Neue Bücher.

Erklärung der Abkürzungen.

Zeitschriften.

Abkürzung	Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort	Im Jahre 1903 erschienene Bände	Erscheinen *)
Am. Chem. J.	American Chemical Journal (Baltimore)	Bd 29, 30	m.
Am. El.	American Electrician (New-York)	Bd 15	m.
Ann. Chim. Phys.	Annales de Chimie et de Physique (Paris)	Ser 7. Bd 28, 29, 30	m.
Ann. Physik	Annalen der Physik (Leipzig)	Bd 10, 11, 12	m.
Ann. Physik Beibl.	Beiblätter zu den Annalen der Physik (Leipzig)	Bd 27	m.
Arch. Post Telegr.	Archiv für Post und Telegraphie (Berlin)	1903	hm.
Ber. Dtsch. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	36. Jhrg.	j 18 bis 20.
Berl. Ak. Ber.	Sitzungsberichte der k. preuß. Akademie der Wissenschaften (Berlin)	1903	w.
Bull. soc. belge d'él.	Bulletin de la Société Belge d'Electriciens (Brüssel)	Bd 20	m.
Bull. soc. internat. des él.	Bulletin de la Société Internationale des Electriciens (Paris)	Ser 2. Bd 3	m.
C. R.	Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Paris)	Bd 136, 137	w.
Centrbl. Acc. Elemk.	Centralblatt für Accumulatoren- und Elementenkunde (Halle)	4. Jhrg.	hm.
Chem. Ind.	Die Chemische Industrie (Berlin)	26. Jhrg.	hm.
Chem. Ztg.	Chemiker-Zeitung (Köthen)	27. Jhrg.	hw.
Chim. Ind.	La Chimica Industriale (Avigliana)	5. Jhrg.	hm.
Dingl.	Dinglers Polytechnisches Journal (Berlin)	Bd 318	w.
Ecl. él.	L'Eclairage électrique (Paris)	Bd 34, 35, 36, 37	w.
El. Anz.	Elektrotechnischer Anzeiger (Berlin)	20. Jhrg.	hw.
El. Eng., London	The Electrical Engineer (London)	Bd 31, 32**)	w.
El., London	The Electrician (London)	Bd 50, 51, 52	w.
El., Paris	L'Electricien (Paris)	Ser 2. Bd 25, 26	w.
El. Rdsch.	Elektrotechnische Rundschau (Frankfurt a. M.)	20./21. Jhrg.	hm.
El. Rev.	The Electrical Review (London)	Bd 52, 53	w.
El. Rev., New-York	The Electrical Review (New-York)	Bd 42, 43	w.
El. World	The Electrical World and Engineer (New-York)	Bd 41, 42	w.
El. Zschr.	Elektrotechnische Zeitschrift (Berlin)	24. Jhrg.	w.
Elchem. Indy.	Electrochemical Industry (New-York)	Bd 1	m.
Elchem. Zschr.	Elektrochemische Zeitschrift (Berlin)	9./10. Jhrg.	m.
Elchem. & Metall.	The Electrochemist and Metallurgist (London)	Bd 2, 3	m.
Engin.	Engineering (London)	Bd 75, 76	w.
Génie civ.	Le Génie civil (Paris)	Bd 42—44	w.
Gött. Nachr.	Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen	1903	
J. Am. Chem. Soc.	Journal of the American Chemical Society (Easton, Pa.)	Bd 25	m.
J. Chem. Soc.	Journal of the Chemical Society (London)	Bd 83, 84	m.
J. Chim. Phys.	Journal de Chimie Physique (Genf u. Paris)	Bd 1	m.

*) j 10 = jährlich 10 Hefte; m, hm, 14 t, w, hw = monatlich, halbmonatlich, 14 tägig, wöchentlich, halbwöchentlich.

**) Neue Reihe. Bd 37, 38 der ganzen Reihe.

Abkürzung	Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort	Im Jahre 1903 erschienene Bände	Erscheinen
J. Franklin Inst.	Journal of the Franklin Institute (Philadelphia)	Bd 155, 156	m.
J. Gas. Wasser.	Schillings Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung (München u. Leipzig)	46. Jhrg.	w.
J. Inst. El. Eng.	Journal of the Institution of Electrical Engineers (London)	Bd 32	j 6.
J. phys.	Journal de Physique théorique et appliquée (Paris)	Ser 4. Bd 2	m.
J. phys. Chemy.	Journal of physical Chemistry (Ithaca, N.Y.)	Bd 7	j 9.
J. prakt. Chem.	Journal für praktische Chemie (Leipzig)	Bd 67, 68	hm.
J. télégr.	Journal télégraphique (Paris)	Bd 27	m.
Ind. él.	L'Industrie électrique (Paris)	12. Jhrg.	hm.
Lieb. Ann.	Liebigs Annalen der Chemie (Leipzig)	Bd 326 bis 330	
Meteor. Zschr.	Meteorologische Zeitschrift (Wien)	Bd 20	m.
Monatsh. Chem.	Monatshefte für Chemie (Wien)	Bd 24	j 10.
Nuovo Cim.	Il Nuovo Cimento (Pisa u. Florenz)	Ser 5. Bd 5, 6	m.
Patbl. Ausz.	Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften (Berlin)	1903	w.
Phil. Mag.	The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science (London)	Ser 6. Bd 5, 6	m.
Phys. Rev.	The Physical Review (Lancaster u. New-York)	Bd 16, 17	m. 14 t.
Phys. Zschr.	Physikalische Zeitschrift (Leipzig)	4. Jhrg.	
Proc. Am. Ass.	Proceedings of the American Association for the Advancement of Science (Easton, Pa.)	Bd 52	j 1.
Proc. Phys. Soc.	Proceedings of the Physical Society (London)	Bd 18	j 4.
Proc. Roy. Soc.	Proceedings of the Royal Society (London)	Bd 71, 72	
Rendic. Acc. Lincei	Atti delle Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti (Rom)	Ser 5. Bd 12	hm.
Silliman's J.	The American Journal of Science (New-Haven)	Ser 4. Bd 15, 16	m.
Trans. Am. Inst. E. E.	Transaction of the American Institute of Electrical Engineers (New-York)	Bd 20	j 10.
Trans. Am. Elchem. Soc.	Transactions of the American Electrochemical Society (Philadelphia)	Bd 3, 4	
Verh. Dtsch. Phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Berlin)	5. Jhrg.	
Western El.	Western Electrician (Chicago)	Bd 32, 33	w.
Wien. Ak. Ber.	Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturwiss. Klasse, Abt. IIa (Wien)	Bd 112	j 10.
Zschr. angew. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie (Berlin)	26. Jhrg.	w.
Zschr. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische Chemie (Hamburg u. Leipzig)	Bd 34—38	
Zschr. Elchem., Halle	Zeitschrift für Elektrochemie (Halle)	9. Jhrg.	w.
Zschr. El. Maschb.	Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau (Potsdam)	Bd 6	hm.
Zschr. El., Wien	Zeitschrift für Elektrotechnik (Wien)	21. Jhrg.	w.
Zschr. Instrk.	Zeitschrift für Instrumentenkunde (Berlin)	23. Jhrg.	m.
Zschr. phys. Chem.	Zeitschrift f. physikalische Chemie (Leipzig)	Bd 42—46	je 18.
Zschr. V. dtsch. Ing.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure (Berlin)	Bd 47	w.

Andere Abkürzungen.

* Ohne Bericht.
⊙ Kurze Notiz bis zum Umfang einer halben Spalte oder Seite.
Mit F 00, F 01 wird auf den Jahrgang 1900 oder 1901 dieser Zeitschrift verwiesen.
N 02, N 03 (im Patentregister) verweist auf die Literatur-Nachträge des Jahres 1902 oder 1903.
DRP Deutsches Reichs-Patent.
EP Englisches (Britisches) Patent.
FP Französisches Patent.
USP Patent der Vereinigten Staaten von Amerika.

Die deutschen, englischen und amerikanischen Patente werden bearbeitet nach den amtlichen Patentblättern:
Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften, Jahrgang 1902, jährlich 52 Hefte.
The Illustrated Official Journal (Patentbl.), Jahrgang 1902, jährlich 52 Hefte.
The Official Gazette of the United States Patent Office, Bd 102, 103, 104, 105, jährlich 52 Hefte.

Das deutsche Patentblatt bringt Auszüge und Abbildungen aus den Patentschriften, bald nach dem Erscheinen der letzteren, nach Klassen geordnet; das Patentregister, Seite 1161, weist die Seitenzahl in den Auszügen nach. Die Auszüge werden z. T. in der El. Zschr. abgedruckt; El. Anz., Zschr. V. dtsch. Ing., Zschr. Elchem., Halle, Centrbl. Acc. Elemk., Dingl., J. Gas. Wasser. u. a. geben gleichfalls Auszüge.

Das englische Patentblatt bringt Auszüge mit Abbildungen, das amerikanische Patentblatt die Ansprüche mit Abbildungen, beide sind nach Nummern geordnet. Die englischen Patente werden im Auszuge gebracht von El. Rev. und Engin., die amerikanischen von El. World und Western El.; Nachweis der letzteren siehe Seite 1195.

Berichtigungen.

Seite 65, in Nr ***644*** lies 138348 statt 133348.
„ 67, in Nr ***681*** lies USP 721774 statt 721744.
„ 67, in Nr ***688*** fehlt vor Nr 12099 Reissue.
„ 100, in Nr ***1011*** lies Ind. él. statt End. él.
„ 189, in Nr ***1728*** lies Nr 135946 statt 153946.
„ 190, in Nr ***1747*** lies Nr 137139 stat 137137.
„ 419, in Nr ***3747*** lies EP [1902] statt [1002].
„ 483, in Nr ***4221*** lies Ducretet statt Duretet.
„ 594, in Nr ***5170*** lies E. statt C. Ruhmer.
„ 698, in Nr ***6332*** lies E. G. Herbert statt C. G. Herbert.
„ 698, in Nr ***6340*** lies E. W. Lloyd statt C. W. Lloyd.
„ 764, in Nr ***6782***, bei J. Am. Chem. Soc. lies Bd 25 statt 26.
„ 773, in Nr ***6773***, Zeile 14 von oben lies keine statt kleine.
„ 836, in Nr ***7368*** fehlt der Name des Verfassers: Schmauß.
„ 844, in Nr ***7426*** lies J. phys. Chem. Bd 7 statt J. phys. Cem.
„ 883, in Nr ***7763*** lies Nr 16117 statt 16177.
„ 918, in Nr ***8187*** lies EP [1902] statt EE [1902].
„ 1035, in Nr ***9357*** lies Elchem. Zschr. Bd 10 statt 50.

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

1 Finzi, Untersuchung über das Selbsterregen der dynamo-elektrischen Maschinen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 212, 241. 24 Sp, 9 Abb.

2 Esson u. Kilburn Scott, The design of large dynamos (Vorträge und Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 329, 362, 430. 137 S, 59 Abb. — El., London Bd 50. S 589, 646, 769, 816. 18 Sp, 17 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 136. 2 Sp, 4 Abb.

3 Grotrian, Die Unipolarmaschine ohne Eisen. Ann. Physik Bd 10. S 270. 17 S, 3 Abb.

4 Arnold, Wirkungsgrad und Effektverluste einer Gleichstrommaschine. El. Zschr. 1903. S 91. 1 Sp.

5 Spilberg, Stromabnahmeverfahren bei Gleichstrom-Dynamomaschinen zur Vermeidung der Gegenströme in den kurzgeschlossenen Ankerwindungen und zur Verhütung von Funkenbildung. DRP Kl 21d. Nr 135734. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 168. 9 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 88. 2 Sp, 2 Abb.

6 Drucbert, Les dynamos à courant continu de l'exposition universelle. Ecl. él. Bd 34. S 425. 40 Sp.

7 M'Allister, Action of a shunt-wound motor when driven by a series-wound dynamo. Am. El. Bd 15. S 79. 4 Sp, 3 Abb.

8 Banti, Behaviour of rotatory converters in traction installations with stationary accumulators. El., London Bd 50. S 517. 5 Sp, 2 Abb. — Thornton, Marchant, Woodhouse, Bemerkungen. El., London Bd 50. S 609. 3 Sp.

9 Benischke, Das Pendeln parallel geschalteter Wechselstrommaschinen. El. Zschr. 1903. S 195. 10 Sp, 5 Abb.

10 *Mauduit, Sur la marche en parallèle des alternateurs (Zusammenfassung der Arbeiten von Rosenberg, Benischke, Goerges & Goldschmidt; vergl. F 02, *2067*, *4373*, *7039*). Ecl. él. Bd 34. S 345. 14 Sp, 8 Abb.

11 Townsend, Freund u. Reich, The relation of synchronous impedance to the impedance at standstill. El. World Bd 41. S 13. 4 Sp, 7 Abb.

12 Loppé, Essais des alternateurs. Ecl. él. Bd 34. S 265. 16 Sp, 8 Abb.

13 *Frenell, Stress on frames of alternating current generators (theoretisch; die in Gehäusen großer Maschinen auftretenden Beanspruchungen). El. World Bd 41. S 148. 3 Sp, 5 Abb.

14 Mc Allister, Excitation of asynchronous generators by means of static condensance. El. World Bd 41. S 109. 3 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1903. S 55. 3 Sp.

15 *Guilbert, The armature reaction of alternators (Fortsetzung von F 02, *7030*; Anwendung der Theorie auf ausgeführte Maschinen, Angabe des Diagramms zur Bestimmung des Spannungsabfalles). El. World Bd 41. S 32, 116. 5 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 356, 413. 34 Sp, 10 Abb.

16 *Calculations of the induced electromotive force and the form factor of alternators (Auszug aus einem Aufsatz von Guilbert). El. Rev., New-York Bd 42. S 282. 1 Sp.

17 Ch. S. Bradley, Generating alternating currents (1896). USP 718083, 718084. — Western El. Bd 32. S 91. 2 Sp, 1 Abb.

18 *Fleischmann, Über die Funktionen des Kollektors bei Wechselstrommaschinen (allgemeine Bemerkungen über Strom- und Geschwindigkeitsregelung). El. Anz. 1903. S 155. 1 Sp.

19 Sartori, Nouvelle méthode de construction du diagramme de Heyland. Ecl. él. Bd 34. S 287. 7 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 188. 2 Sp, 1 Abb.

20 de la Tour, The Heyland induction motor. El. World Bd 41. S 442, 479. 7 Sp, 5 Abb.

21 Rosenberg, Analyse des Leerlaufstromes von Synchronmotoren. — Benischke, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 111, 193, 247. 11 Sp, 11 Abb.

22 Heyland, Asynchronmaschinen mit Kompensierung und Kompoundierung in ihrer heutigen Ausführung. El. Zschr. 1903. S 51, 72, 95. 30 Sp, 20 Abb.

23 Heyland, Asynchronmaschinen mit kurzgeschlossenem Kommutator, ohne in sich geschlossene Lamellenverbindungen. El. Zschr. 1903. S 213. 4 Sp, 4 Abb.

24 Bragstad u. La Cour, Trennung der Verluste in den Asynchronmotoren. — Benischke, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 34, 92, 174. 6 Sp, 6 Abb.

25 Sumec, Kreisdiagramm des Drehstrommotors bei Berücksichtigung des primären Spannungs- und Eisenverlustes. Zschr. El., Wien 1903. S 1. 8 Sp, 7 Abb.

26 M. Breslauer, Graphische Behandlung der Kaskadenschaltung von Drehstrommotoren. El. Zschr. 1903. S 1. 17 Sp, 6 Abb.

27 M. Breslauer, Eine Experimentalstudie über den Einfluß verschiedener Größen des Luftzwischenraumes bei Drehstrommotoren. Zschr. El., Wien 1903. S 34. 8 Sp, 7 Abb. — El. Zschr. 1903. S 103. 1 Sp, 1 Abb.

28 *The testing of alternators (Prüfungsergebnisse zweier Aggregate von 220 KW, 500 V Gleichstrom, 5000 V Wechselstrom; Prüfung in Hopkinson-Schaltung). El. Rev. Bd 52. S 430. 2 Sp. 2 Abb.

29 Meunier, Note sur l'essai des moteurs asynchrones. Ecl. él. Bd 34. S 228. 4 Sp, 3 Abb.

30 Kennelly u. Adams, The electrical resistance of bearings. El. World Bd 41. S 231. 1 Sp.

31 *Neues Dynamometer von Fischinger, Modell 1902 (Beschreibung einiger Verbesserungen). El. Anz. 1903. S 275. 4 Sp, 6 Abb.

32 Prony brakes for motor testing. Am. El. Bd 15. S 84. 7 Sp, 6 Abb.

33 Bodensteiner, Messungen an elektrischen Maschinen. Zschr. El., Wien 1903. S 176. 8 Sp, 8 Abb.

34 Bourguignon, Essais sur la résistance au contact des balais en charbon. Ecl. él. Bd 34. S 109. 1 Sp.
35 W. Schüppel, Über den Einfluß der Beschaffenheit der Oberfläche von elektrischen Maschinen und der Tourenzahl auf die Erwärmung. Zschr. El., Wien 1903. S 77. 13 Sp, 7 Abb.
36 Porte, Sur la distribution et la génération de l'énergie électrique. Ecl. él. Bd 34. S 146. 3 Sp.
37 *Two-phase motors in a car-building plant (Zweiphasen-Kraftverteilung in einer Wagenbauanstalt, zwei 200 KW-Generatoren, 450 V, 120 Wechsel/Sek.). Western El. Bd 32. S 183. 3 Sp, 4 Abb.
38 *F. Emde, Selbstinduktion (einige Bemerkungen zu einer Kritik von Eichberg über Emdes Buch ‚Die Arbeitsweise der Wechselstrommaschine'; s. F 02, *9507*). Zschr. El., Wien 1903. S 89. 2 Sp.
39 *Some experiments at the Hastings works (Beschreibung verschiedener Versuche mit den Maschinen, Umformern, Sicherungen usw.). El., London Bd 50. S 379. 7 Sp, 5 Abb.

Allgemeines und Belehrendes.

40 Andrieu, De l'importance du refroidissement dans les dynamos. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 11. 2 Sp.
41 F. Finckh, Über einen bemerkenswerten Fall einer schädlichen Spannungserhöhung bei einem Drehstromgenerator. El. Zschr. 1903. S 198. 2 Sp, 1 Abb.
42 Early application of magneto-electric machines for electro-metallurgical purposes. El. Rev. Bd 52. S 330, 550. 2 Sp.
43 A. D. Adams, Alternators for electrical transmission. El. Rev., New-York Bd 42. S 274. 10 Sp.
44 *Notes on polyphase motors (Berechnung und Verhalten; Vergleichung mit Gleichstrommotoren). El. Eng., London 31. S 6, 150, 189, 262, 298. 25 Sp, 20 Abb.
45 *Weeks, The care of induction motors in a large factory (allgemeines über die Behandlung von Werkstattmotoren). Am. El. Bd 15. S 99. 3 Sp.
46 Eborall, Polyphase work in 1903. El. Rev. Bd 52. S 213, 251. 6 Sp.
47 Löwy, Der Elektro-Maschinenbau im Jahre 1902. Zschr. El., Wien 1903. S 49, 67. 16 Sp.
48 *Einfluß der Elektrizitäts-Erzeugung auf den Bau der Dampfmaschinen in Preußen (Statistik über die Größe und Anzahl der Dampfmaschinen über 1000 P). El. Anz. 1903. S 39. ⨀
49 *Große Dampfmaschinen für elektrotechnische Zwecke in Preußen (Statistisches). El. Zschr. 1903. S 89. ⨀
50 *Walsh, Automatic electrically controlled engines (allgemeines über Blocksignale und Bremsvorrichtungen an Eisenbahnzügen). El. Rev., New-York Bd 42. S 203. 3 Sp.
51 *Schaltung zu Demonstrationszwecken (Schalttafel für eine Dynamo mit Regulierwiderständen und Anschlüssen für kleine Motoren usw.). El. Anz. 1903. S 439. 1 Sp, 1 Abb.
52 *The Fulham slow-speed alternators (Streitfrage über die Zweckmäßigkeit einer Anlage). El., London Bd 50. S 669. 3 Sp.
53 *Tesla split-phase patent invalidated (Patententscheidung). El. World Bd 41. S 388, 472. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 191, 231. 3 Sp.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

54 The Thompson-Ryan dynamo. El. Eng., London Bd 31. S 153. 2 Sp, 2 Abb.

55 Collischonn, Über Doppelmaschinen, insbesondere solche in Schwungradanordnung. El. Zschr. 1903. S 231. 10 Sp, 7 Abb.

56 *Ch. P. Steinmetz, Adjusting compound-wound generator (doppelte Kompoundwicklung zur Konstanthaltung der Klemmenspannung). El. Rev., New-York Bd 42. S 136. 1 Sp, 1 Abb.

57 *Direct-current turbine dynamo (200 KW-Zwillingsdynamo von De Laval-Turbine angetrieben; Konstruktionen der De Laval Steam Turbine Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 20. 6 Sp, 5 Abb.

58 *Slow and moderate speed belted generators and motors (Konstruktionen von Gleichstrommaschinen der Triumph El. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 140. 6 Sp, 6 Abb.

59 *Open and enclosed dynamos and motors (Gleichstrommaschinen von Fairbank; Morse & Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 250. 2 Sp, 1 Abb.

60 *A new electrolytic generator (von Bogue; kurze Beschreibung). El. World Bd 41. S 256. 1 Abb. ⊙

61 *Dentel u. Janka, Doppeltwirkende Dynamo mit Hohl- und Vollanker (Vollanker rotiert innerhalb eines Hohlankers, jeder hat besonderen Kommutator). DRP Kl 21d. Nr 135948.

62 H. M. Hobart, Dynamo-electric machines. EP [1901] 22037.

Wechselstrommaschinen.

63 *Reversible generator for direct or alternating current (mit zwei Sätzen von Feld- und Ankerspulen). Western El. Bd 32. S 93. 2 Sp, 2 Abb.

64 *Ch. P. Steinmetz, Generating alternating currents (1899; asynchroner Generator mit Kurzschlußanker). USP 723061.

65 *J. M. Wilson, Magneto-electric machine (oszillierender Anker zwischen permanenten Magneten, für Meßinstrumente usw.). USP 719167.

66 *Bullock apparatus (Konstruktionsangaben einiger großer Drehstrommaschinen der Bullock Electric Mfg. Co.). El. World Bd 41. S 533. 3 Sp, 5 Abb.

Gleichstrommotoren.

67 *H. A. Mavor u. Mavor u. Coulson, Dynamo-electric machines (kleiner Innenpolmotor für Ventilatoren, Fächer und dergl.). EP [1901] 23845.

68 *Schonfeld, Electric motors (eingekapselte Motoren mit besonderer Kühlung). EP [1901] 24672.

69 *Engelhardt u. McNelley, Elektromotor mit einem ruhenden und einem umlaufenden Elektromagnetsystem verschiedener Polzahl (zur Erhöhung des Drehmomentes). DRP Kl 21d. Nr 135949.

70 *Submerged Electric Motor Co., Elektrische Maschine (Gehäuse als Gefäß ausgebildet, und mit Kohlenwasserstofföl gefüllt). DRP Kl 21d. Nr 138278.

71 *W. T. Clark, Electric engine (in einer Spule hin- und hergehender Kolben). USP 721669, 721670.

72 A motor with external armature (von Mavor & Coulson). El. Rev., New-York Bd 42. S 285. 1 Sp, 1 Abb.

73 *Watson ball-bearing motors (Kleinmotoren für Gleich- und Wechselstrom von $^1/_8$—3 P; Konstruktionen der Mechanical Appliance Co., Milwaukee). El. World Bd 41. S 459. 2 Abb. ⊙

74 *A new linotype motor (Gleichstrommotor für Setzmaschinen der Jenney El. Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 420. 2 Sp, 2 Abb.

75 *Revolving fan motors for alternating and direct currents (ausführliche Konstruktionsangaben der Fort Wayne Electric Works). El. Rev., New-York Bd 42. S 248. 3 Sp, 7 Abb.

76 *Multipolar motors and generators (Konstruktionsangaben von Gleichstrommotoren der Mechanical Appliance Co., Milwaukee, für 0,5—2 P). El. Rev., New-York Bd 42. S 208. 2 Sp, 2 Abb.

77 *Semi and fully enclosed motors (Gleichstrom-Kleinmotoren der Crocker-Wheeler Co., Ampere, N. J.; Konstruktions-Einzelheiten). El. Rev., New-York Bd 42. S 177. 4 Sp, 4 Abb.

78 *Direct-current stationary motors and generators (Konstruktionsangaben von Gleichstrommotoren für $^1/_2$—25 P der Elwell-Parker El. Co., Ohio). El. Rev., New-York Bd 42. S 112. 3 Sp, 4 Abb.

79 *Westinghouse motors for New York City subway (Gleichstrom-Bahnmotoren für 200 P, 570 V; Konstruktions- und Prüfungsangaben). Western El. Bd 32. S 254. 1 Sp.

80 *Standard motor construction (Kleinmotoren von 1—40 P mit angebautem Vorgelege der Rhodes El. Mfg. Co. El. Rev. Bd 52. S 482. 1 Sp, 1 Abb.

81 *New B. T. H. motor (neue kleine Gleichstrommotoren der British Thomson Houston Co. von $^1/_2$—15 P bei 2000—750 Umdr.). El. Rev. Bd 52. S 522. 1 Sp, 2 Abb.

82 Ventilated motors (von Robbins & Myers Co.). El. World Bd 41. S 48. 1 Sp, 2 Abb.

83 *Motors (gekapselte Gleichstrommotoren von Rossling u. Fynn). El. Eng., London Bd 31. S 166. 1 Sp, 1 Abb.

Wechselstrommotoren.

84 Girault, Sur un moteur à courants alternatifs simples à collecteur fixe et à balais tournants démarrant sous charge. Ind. él. 1903. S 5. 3 Sp, 1 Abb.

85 Union El.-Ges., Asynchronmotor mit aufgehobener Phasenverzögerung. DRP Kl 21d. Nr 138065.

86 Girault, Sur les moteurs série à courants alternatifs simples. Ind. él. 1903. S 31. 7 Sp, 1 Abb.

87 H. M. Hobart, Electric motors. EP [1901] 22033.

88 F. Vogel, Asynchronmotor für einfachen Wechselstrom. DRP Kl 21d. Nr 135896.

89 *R. Ahnert, Anker für Induktionsmotoren mit eingebautem Widerstand (Ankerstäbe bestehen aus in einander schiebbaren Teilen). DRP Kl 21d. Nr 137192.

90 *Moteur triphasé de 2000 ch. à faible vitesse (von Brown-Boveri, Baden; 114 Umdr., 2900 V, in Augsburg). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 142. ⊙

91 *S. K. C. revolving-field alternators (neue Reihe von Wechselstrommaschinen der Stanley Electric Mfg. Co.). Am. El. Bd 15. S 107. 3 Sp, 4 Abb.

92 *Design for a $^1/_2$-HP self-starting single-phase induction motor (vollständige Angaben eines Einphasenmotors mit Hilfswicklung zum Anlassen für 4000 Umdr. bei 133 Perioden). Am. El. Bd 15. S 148. 8 Sp, 11 Abb.

93 *Chesney, Induction-motor (Kurzschlußanker). USP 718697.

94 *Moteurs à courants alternatifs à vitesse angulaire variable (Bemerkung über die Priorität dieser Art Umlaufregelung mittels regelbaren Transformators bei Kommutator-Induktionsmotoren). Ind. él. 1903. S 85. 1 Sp.

Maschinenteile.

95 *D. Bergmann, Elektrische Maschine mit Polkernen von nach dem Anker zu sich verjüngendem Querschnitt (um ein Minimum an Streuung zu erhalten). DRP Kl 21d. Nr 136877.

96 Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur Kühlung von Gleichstrommaschinen. DRP Kl 21d. Nr 135950.

97 *Bergmann El.-Werke Akt.-Ges, Lüftungsscheibe für Blechanker (Konstruktion der Zwischenlage). DRP Kl 21d. Nr 136878.

98 *Th. A. Edison, Means for operating motors in dust-laden atmospheres (Motor in einem ventilierten abgeschlossenen Gehäuse aufgestellt). USP 724089.

99 *Pfeifer, Frame for dynamo-electric machines (aus Winkeleisen zusammengesetztes Gehäuse für große Drehstrommaschinen). USP 723019.

100 *Deutsche El.-Werke, Garbe, Lahmeyer & Co., Akt.-Ges., Verfahren zur Befestigung von Polschuhen in den Gehäusen elektrischer Maschinen (Polschuhe gegen die Kernfläche gepreßt durch Auseinandersperren des Polschuhringes). DRP Kl 21d. Nr 137143.

101 *Joel, Feldmagnet-Anordnung und dazugehörige Erregerwicklung für Dynamomaschinen und Motoren (eine Erregerspule). DRP Kl 21d. Nr 135733.

102 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schenkelwicklung für umlaufende Feldmagnete elektrischer Maschinen (Spulen unterteilt, jede Abteilung hat besonderen Spulenkasten). DRP Kl 21d. Nr 134755.

103 *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Rotierender Feldmagnet für Wechselstromerzeuger. DRP Kl 21d. Nr 138253. — EP [1901] 24632.

104 *C. P. E. Schneider, Dynamo-electric machines (Aufbau von Anker und Feldmagneten). EP [1901] 19245.

105 *Churchward, Pole-shoe for dynamo-electric machines (mit Schlitzen in achsialer Richtung). USP 723989.

106 *W. R. Marshall, Dynamo-electric machines (aus vielen Teilen zusammengesetzte Pole und Polschuhe zur Vermeidung der Funkenbildung). EP [1901] 18530.

107 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zum Befestigen von Blechringen im Gehäuse elektrischer Maschinen und Motoren (durch Schrauben, Keile usw.). DRP Kl 21 d. Nr 137565, 138103.

108 *E. M. Hewlett u. W. B. Potter, Rotary machines (spielende Lagerung bei elektrischen Maschinen). EP [1901] 23382.

109 *Geisenhoner, Rotary machines (spielende Lagerung bei elektrischen Maschinen). EP [1901] 23381.

110 *Balcome, Drum-armature (zweipolige Schablonenwicklung mit gleicher Windungslänge aller Spulen). USP 720511.

111 Drum armature windings. Am. El. Bd 15. S 144. 1 Sp, 3 Abb.

112 *B. L. Lamme, Dynamo-electric machines (Schablonenspulen für Hochspannungsmaschinen). EP [1901] 24228.

113 *L. Joseph, Electric currents, converting etc. (Wicklungsangaben, Schaltungsschema). EP [1901] 23756.

114 *B. G. Lamme, Dynamo-electric machines (Schablonenwicklung für halbgeschlossene Nuten). EP [1901] 23115.

115 *Motsinger, Stovepipe-thimble (Kohlenbürste mit aufgepreßter Metallgaze). USP 722606.

116 *R. H. Read, A novel mechanism for suppressing the sparking of commutators (Kohlenbürstenhalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 136. 1 Sp, 1 Abb.

117 *Seifart, Kohlenbürste mit kreuzförmigem Metallkern. DRP Kl 21 d. Nr 138798.

118 *E. Freund, Bürstenkappe (für Kohlenblockbürsten). DRP Kl 21 d. Nr 138796.

119 *Kapp, Kohlenbürste für Gleichstrommaschinen (ablaufende Spitze mit verringertem Querschnitt, zur Vergrößerung des Übergangswiderstandes). DRP Kl 21 d. Nr 138450.

120 *Hartnell, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1901] 19377.

121 *Dynamobürsten-Fabrik Schumann & Co., Kombinierte Messingblechbürsten (Beschreibung). Zschr. El., Wien 1903. S 87. ⊙

122 *L. Boudreaux, Verfahren zur Herstellung von Dynamobürsten aus metallischem Material (gepreßte, mit nahtlosem Metallrohr umhüllte Bänder, Drähte usw.). DRP Kl 21 d. Nr 137977.

123 *J. Matthews u. W. Davies, Dynamo-electric machines (geflochtene und gepreßte Kupferdrahtbürste). EP [1901] 19973.

Betrieb.

Regelung.

124 A new circuit controller. El., London Bd 50. S 893. 2 Sp, 3 Abb.

125 Novel exciter combination. Western El. Bd 32. S 193. 1 Sp.

126 *de Leeuw, Controlling-switch system (selbsttätige elektrische Umschaltung von Stromkreisen). USP 723840.

127 Buck, System of electric distribution (1899). USP 714360. – El. Rev., New-York Bd 42. S 56. 1 Abb. ⊙

128 *Chapman, Process of controlling electric motors (Anlaß- und Regulierwiderstände doppelpolig eingeschaltet). USP 718910.



129 B. J. Arnold, Transmitting power. EP [1901] 20088.

130 *P. J. Collins, System of regulation for electric motors (1900; Geschwindigkeitsregelung bei Motoren mit zwei getrennten Ankerwicklungen durch Feldwiderstandsveränderung). USP 722563.

131 *Steinmetz, System of electrical distribution (1899). USP 717298, 717464.

132 Ch. E. L. Brown, Regulating device for electrical machines driven by steam-motors. USP 720661.

133 Leonard, Method of controlling the supply of electric energy to translating devices (1897). USP 717584.

134 Meyersberg, Ausgleich von Belastungsschwankungen. El. Anz. 1903. S 342. 1 Sp.

135 C. Ilgner, Einrichtung zur Regelung von Elektromotoren in Förderanlagen durch elektrisch angetriebene Schwungmassen. DRP Kl 21d. Nr 138387. — Einrichtung zur Regelung des elektrischen Antriebes von Kehrwalzenstraßen. DRP Kl 21d. Nr 138440.

136 Speed regulation of induction motors. El. Rev., New-York Bd 42. S 118. 2 Sp.

137 *Methods of speed control for individual motor driving (kurze Übersicht über die Umlaufregelung durch Dreileiter-, Serien-, Parallel- und Hilfsmotorsystem in den verschiedenen Anordnungen). El. Rev. Bd 52. S 374. 2 Sp.

138 Anlaß- und Regulierungs-System für Gleichstrommotoren. Zschr. El., Wien 1903. S 187. 1 Sp, 1 Abb.

139 *E. W. Hopkins, Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Umlaufzahl eines durch magnetische Kupplung angetriebenen Stromerzeugers (entgegenwirkende Windungen des Hauptstromes durch einen konstanten Strom, die beide um den Elektromagnet der Kupplung geführt sind). DRP Kl 21d. Nr 138102.

140 *E. W. Hopkins, Verfahren zur selbsttätigen Regelung des Antriebes von Stromerzeugern durch eine elektromagnetische Kupplung (durch den Hauptstrom der von der Kupplung angetriebenen Dynamomaschine). DRP Kl 21d. Nr 137923.

141 *Couffinhal & ses fils, Vorrichtungen zur Veränderung der Geschwindigkeit von mehrpoligen Gleichstrommotoren mittels beweglicher Magnetpole (und dadurch hervorgerufener Veränderung des Luftraumes). DRP Kl 21d. Nr 135951. — Vorrichtung zur Veränderung der Geschwindigkeit von zweipoligen Gleichstrommotoren mittels beweglicher Magnetpole. DRP Kl 21d. Nr 137564.

142 *Co. Parisienne d'Eclairage et de Chauffage par le Gaz, Geschwindigkeitsregler für Elektromotoren zum veränderlichen Antrieb von Arbeitsmaschinen während einer bestimmten Arbeitsperiode (durch selbsttätiges Einschalten von Widerstand). DRP Kl 21c. Nr 136809.

143 Lesage, Système de transmission électrique à vitesse variable et ses diverses applications. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 79. 1 Sp.

144 *B. G. Lamme, Regulating electric motors (Geschwindigkeitsregelung bei veränderlicher Spannung durch Hilfsmaschine). EP [1901] 24227. — El., London Bd 50. S 612. 1 Abb. ⊙

145 J. A. Eßberger, Electric motors, controlling. EP [1901] 22031.

146 H. K. u. G. Fomm, Electric motors. EP [1901] 19393.

147 *Foote, Electric regulating - apparatus (automatischer elektrisch-hydraulischer Regulator). EP [1901] 18597.

148 *O'Hanlon, Automatic regulator for constant-current dynamos (elektromagnetische Regelung des Feldes der Hauptstrommaschine). USP 722535.

149 *J. J. Wood, Current regulator (für Wechselstrom; Drosselspule mit gegeneinander verstellbarem Kern und Spule). USP 720305.

150 Wirt, Automatic voltage regulation. Western El. Bd 32. S 90. 4 Sp, 2 Abb. — El. Rev., Bd 52. S 466. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 236. 2 Sp, 1 Abb.

151 *Alternator regulation (Mitteilung der Red. auf eine Anfrage inbetreff der Genauigkeit der Regulierung). Am. El. Bd 15. S 158. ⊙

152 *Kinzbrunner, Nebenschlußregulierwiderstände für Fremderregung (Regelung in weiten Grenzen durch zu den Magneten parallel geschalteten Widerstand). El. Zschr. 1903. S 234. 3 Sp. 3 Abb.

153 L. Magrini, Einrichtung zur Spannungsregelung in Gleichstromnetzen mit Sammlerbatterie und Zusatzmaschine ohne Anwendung von Zellenschaltern. DRP Kl 21d. Nr 137804.

154 B. G. Lamme, Regelung der Spannung in Gleichstromnetzen, welche von Wechselstromumwandlern gespeist werden. DRP Kl 21d. Nr 137558.

155 *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Selbsttätige Regelungsvorrichrichtung für von Dampfmotoren angetriebene elektrische Maschinen (durch den Dampfdruck direkt getriebener Regelungswiderstand). DRP Kl 21c. Nr 136689.

156 *E. M. Preston, Regulating electric currents (automatische Regulierung durch Hitzdraht). EP [1901] 20732.

157 Regulation of multi-circuit generators. Western El. Bd 32. S 11. 2 Sp, 2 Abb.

158 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Bremsschaltung für Wechselstrommotoren (durch Erregung mit Gleichstrom). DRP Kl 21d. Nr 138035.

159 F. E. Case, Means for synchronizing motors (1899). USP 715019, 715195.

160 *G. O. Baker, Electric motor systems (Bremsung durch Kurzschließen des Ankers). EP [1901] 23804.

161 *L. Neu, Verfahren und Vorrichtung zum Bremsen einphasiger Wechselstrommotoren mit Reihenschaltung und Stromwender (durch Kurzschließen des Ankers und Erregung mit Gleichstrom). DRP Kl 21d. Nr 136136.

162 *Bradley, Electric-current controller (Schaltwalze). USP 723817.

163 v. Zweigbergk, Controller. USP 723119.

164 *Holz, Controller for electric motors (Schaltwalze). USP 720029.

165 R. W. Brown, Electric controller. USP 719991.

166 *W. B. Potter, Electric motors, controlling (elektrische Steuerung bei durch Luftdruck bewegten Schaltwalzen). EP [1901] 23806.

167 *A. H. Armstrong, Electric motors, controlling (Schaltwalze für Wechselstrommotoren in Tandemschaltung). EP [1901] 22279.

168 Gibbings, Electric controllers. EP [1901] 19702.

Parallelschalten.

169 Fernandez, Parallel running of alternators. Am. El. Bd 15. S 155. 3 Sp, 5 Abb.

170 A. Hermann, Antriebe für Wechsel- und Drehstrommaschinen in Parallelbetrieb. El. Anz. 1903. S 32. 1 Sp.
171 F. T. Callis, Curious synchronizer effect. El. Rev. Bd 52. S 387. 1 Sp.
172 Woodbridge, Synchronism-indicator (1900). USP 722345.
173 J. Pearson u. Williamson, Synchronizer for electric machines. EP [1901] 20093. — DRP Kl 21c. Nr 137793.
174 Mullaney, Electric testing. EP [1901] 23722.
175 Siemens & Halske Akt.-Ges., Ausgleicher für verkettete Mehrphasenströme. DRP Kl 21d. Nr 136844.
176 Charles, Unusual dynamo performance. Am. El. Bd 15. S 101. 2 Sp, 2 Abb.

Ein- und Ausschalten.

177 Helios El.-Akt.-Ges., Verfahren zum Anlassen von asynchronen Wechselstrommotoren mit Kurzschlußankern. DRP Kl 21 d. Nr 137859, 137860.
178 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Selbsttätiger Motoranlasser mit Benutzung elektromagnetischer Relais (die entsprechend der steigenden Ankerspannung Widerstand ausschalten). DRP Kl 21c. Nr 138399.
179 Th. J. Johnston, Means for starting alternating-current motors. El. Rev., New-York Bd 42. S 57. 1 Sp, 1 Abb.
180 *Trolsen, Controller for electric-motor-driven pumps (automatischer Anlasser und Ausschalter). USP 718177.
181 *Leonard, Automatic electric-circuit controller (Maximal- oder Minimalschalter). USP 719018.
182 Lasar, Automatic electric switch. USP 719122.
183 *Holland, Electric controller (Anlaßwiderstand). USP 721372.
184 *Hobson, Circuit-controller (Regelwiderstand). USP 722301.
185 *Freeman, Automatic release device for rheostats and heaters (Maximal- oder Minimalausschalter). USP 723261.
186 *O. H. Pieper u. A. F. Pieper, Motor (Wechselstrommotor mit Kommutator, durch Transformator mit regelbarer Sekundärwicklung angelassen). USP 721229.
187 *Schramm, Alternating-current motor (Anlassen eines Wechselstrommotors mit Kommutator durch Transformator mit regelbarer sekundärer Windungszahl). USP 723786.
188 *Denny, Motor starters (Anordnung der Kontaktflächen). El. Eng., London Bd 31. S 416. 1 Sp, 1 Abb.
189 *Square, Some notes on commutator design (allgemeines über Dimensionierung und Herstellung). El. Eng., London Bd 31. Nr 11. Suppl. S 1. 6 Sp, 7 Abb.
190 *Starting switches (über Anordnungen der Kontaktstücke, Bauart, Maximal- und Minimalausschaltung und Schaltungsweisen). El. Eng., London Bd 31. S 200, 236, 271, 343. 6 Sp, 8 Abb.
191 *Automatic start induction motors for single-phase current (mit Hilfsphase; Konstruktionen der Emerson El. Mfg. Co., St. Louis, Mo.). El. Rev., New-York Bd 42. S 214. 2 Sp, 3 Abb.
192 *Woollisroft, Liquid-resistance switch for electrical purposes (Konstruktionsangabe). USP 719549.

193 *Klöckner, Anlasser für elektrische Motoren mit unter dem Einfluß des Eigengewichtes des Schaltrahmens erfolgender selbsttätiger Einschaltung). DRP Kl 21c. Nr 137458.

194 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Flüssigkeitsanlasser für Elektromotoren (flachkonische Gefäße und Elektroden, dauernde Flüssigkeitszirkulierung). DRP Kl 21c. Nr 137304.

195 *v. Kando, Ein- und Ausschalter (durch Druckluft betrieben; nur in der Ausschaltstellung umschaltbar). DRP Kl 21c. Nr 138300.

196 *El.-Ges. Hansa, Kammerhoff & Winkelstroeter, Selbsttätige Schaltvorrichtung für Nebenschluß-Elektromotoren (Einschalten nur bei vorheriger Nullstellung möglich). DRP Kl 21c. Nr 137041.

197 *W. F. Singer, Thermal switches (durch Thermostat in bezw. außer Betrieb zu setzende Motoren). EP [1901] 19072.

198 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zum stoßfreien Anlassen vollbelasteter asynchroner Drehstrommotoren (Motor von Hilfsmaschine auf Synchronismus gebracht). DRP Kl 21d. Nr 136013.

199 *Voigt & Haeffner, Akt.-Ges., Selbsttätiger Motoranlasser mit Benutzung elektromagnetischer Relais (bei gleichbleibender Belastung der letzteren). DRP Kl 21c. Nr 136569.

200 *Short, Electric arc-rupturing appliance (Anordnung des Blasmagnets). EP [1901] 19686.

201 *Zweigbergk, Arc-rupturing devices (Anordnung der Blasspulen an Schaltwalzen, Blitzableitern, Schalthebeln usw.). EP [1901] 18652.

202 *Christensen, Electric switches (elektrisch betriebene Luftdruckbremse). EP [1901] 19028.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

203 *Large slow-speed generators (2500 P Dampfmaschine, 75 Umdr., gekuppelt mit 1650 KW Gleichstrommaschine für die Louisville Railway Co. und eine zweite gleicher Leistung mit 60 Umdr.). El., London Bd 50. S 415. ⊙

204 *Small generating set (kleine umlaufende Dampfmaschine von Warren, gekuppelt mit Dynamomaschine, für die Keystone Telephone Co., Philadelphia). El. World Bd 41. S 334. 1 Sp, 1 Abb.

205 Woodhouse, Turbo-alternators. El. Rev., New-York Bd 42. S 9. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 31. 1 Sp, 1 Abb.

206 *Groupe électrogène de Dion u. Bouton (Petroleummotor, 1500 Umdr., direkt gekuppelt mit 4,4 KW-Gleichstrommaschine; Angabe von Einzelheiten). Ecl. él. Bd 34. S 86. 4 Sp, 3 Abb.

207 *An automatic oil-electric machine (Gasmaschinen mit Dynamomaschinen gekuppelt von der General Power Co., New-York). El. Rev., New-York Bd 42. S 144. 3 Sp, 2 Abb.

208 *10000-volt motor-generator (200 KW Gleichstrommaschine direkt gekuppelt mit dreiphasigem Synchronmotor für 10000 V, 50 Perioden, 500 Umdr.; beide von der Bullock Electric Mfg. Co.). El. World Bd 41. S 289. 1 Sp, 2 Abb.

Triebmaschinen.

209 Der Hultmotor. Zschr. El., Wien 1903. S 110. 4 Sp, 5 Abb.
210 Kogel, Die Bedeutung der Gasmaschinen für die Elektrizität. El. Zschr. 1903. S 191. 5 Sp.
211 *The new Westinghouse gas engine (Angaben einer neuen doppelt wirkenden Gasmaschine für Größen bis 3000 P). Am. El. Bd 15. S 163. 5 Sp, 3 Abb.
212 *The Walrath gas engine (Beschreibung einer 100 P-Gasmaschine direkt gekuppelt mit 80 KW-Gleichstrommaschine). Am. El. Bd 15. S 110. 2 Sp, 1 Abb.
213 *Direct-current turbine-dynamos (Mitteilungen über Laval-Turbinen). Am. El. Bd 15. S 165. 5 Sp, 3 Abb.
214 *Brown, Boveri & Co., Große Dampfturbinen (kurze Angaben über 3000 und 5000 P-Turbinen in Mailand). El. Zschr. 1903. S 15. 3 Sp, 2 Abb.
215 *Dampfturbinen, Bauart Brown-Boveri-Parsons (von 180, 200, 300, 400, 500, 3000, 5000 KW; Angaben über Dampfverbrauch). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 143. 6 Sp, 4 Abb.
216 *New steam turbine installation (der Westinghouse Machine Co., kurze Angaben). El. Rev., New-York Bd 42. S 208. 1 Sp.
217 *Hochdruckturbinen mit 950 m Gefälle im Elektrizitätswerk Vouvry (Beschreibung der Anlagen und der 20 Pelton-Turbinen zu je 500 P). Dingl. Bd 313. S 177. 6 Sp, 4 Abb.

Zubehör.

218 *F. T. Reid u. W. Shepherd, Dynamo-electric machines (Anordnung der Zünddynamo bei Explosionsmaschinen). EP [1901] 24666.
219 *The ‚Climax‘ boiler (Wasserrohrkessel der Central Electric Supply Co.; Beschreibung). El., London Bd 50. S 550. 4 Sp, 2 Abb.
220 *Mac Intosh, Device for filing commutators for dynamos or motors (Abschleifapparat). USP 723399.
221 Simplex gear. El. Eng., London Bd 31. S 452. 1 Sp.
222 *Beaumont u. Still, Driving dynamos on vehicles (Reibungskupplung zum Antrieb von Dynamomaschinen von der Wagenachse aus). EP [1901] 24633.
223 *Pipework for electric lighting stations (Anordnung der Dampf- und Wasserrohre in elektrischen Anlagen). El. Eng., London Bd 31. S 438. 4 Sp, 2 Abb.

Theorie und Messungen.

1 Selbsterregung.

Finzi beschreibt die Versuche an Dynamomaschinen, um die Abhängigkeit der Zeit der Selbsterregung von der Umdrehungszahl, dem Widerstand im Nebenschlußkreise und von der Remanenz festzustellen. Zahlreiche Kurven und Tabellen verdeutlichen die Ergebnisse.

2 Moderne Bauart.

El., London, bringt zwei Vorträge von Scott und Esson zum Abdruck, die eine Zusammenstellung der Grundsätze geben, nach denen heute moderne große Dynamomaschinen gebaut werden. Es werden verschiedene Konstruktionen, Abmessungsverhältnisse und Konstanten mitgeteilt und verglichen.

Grotrian untersuchte, ob bei Unipolarmaschinen der Magnet durch eine Spule ersetzt werden kann. Er kommt zum Ergebnis, daß eine solche Maschine ohne Eisen gleichfalls als Stromerzeuger wie als Motor funktioniert. Er beschreibt die verwendeten Apparate und Meßmethoden und berechnet den in den Spulen auftretenden Kraftfluß.

3 Unipolarmaschine.

Bei der Bestimmung des Wirkungsgrades einer Gleichstrommaschine durch Bremsung einerseits und durch Bestimmung mittels der Leerlaufmethode andrerseits ergibt sich bei ersterer Messung ein geringerer Wert als bei der letztgenannten. Arnold führt diese Unterschiede darauf zurück, daß die Verluste im Eisen und durch Luft- und Lagerreibung bei der Leerlaufmethode bei verschiedenen Belastungen als konstant angesehen werden. Dies trifft nicht zu. Er schlägt vor, außer den Verlusten beim Leerlauf auch diejenigen bei Kurzschluß der Maschine zu bestimmen, ähnlich wie es bei Transformatoren geschieht. Durch geeignete Berücksichtigung und Zusammenstellung der beiden Messungen ergibt sich dann der wirkliche Wirkungsgrad.

4 Wirkungsgrad.

Spilberg wendet zur Erhaltung funkenfreier Stromabnahme zwei in veränderlichem Winkel leitend verbundene Bürsten statt einer an. Er leitet für die richtige Stellung theoretisch die Bedingungen ab.

5 Stromabnahme.

Drucbert vergleicht 20 zum größten Teil 1900 zu Paris ausgestellte Gleichstrommaschinen zwischen 30 und 700 KW in bezug auf die Dimensionen der einzelnen Teile und die Werte der von Kapp, Arnold, Thompson u. a. aufgestellten Konstanten. Er gibt eine genaue Zusammenstellung der einzelnen Dimensionen, Gewichte und Erwärmungen.

6

M'Allister untersucht das Verhalten eines Nebenschlußmotors, wenn er von einer Hauptstromdynamo angetrieben wird. Bei Außenerregung des Nebenschlußmotors wird der Anker periodisch in seiner Drehrichtung wechseln; es rührt dies daher, daß, je mehr der Motor auf seine richtige Umlaufzahl kommt, der Ankerstrom allmählich abnimmt und damit auch die Erregung der Hauptstrommaschine. Infolge seiner lebendigen Kraft schickt jetzt der Motor, indem er sich abbremst, Strom in die Dynamo, die nun umpolarisiert wird und dadurch den Motor in umgekehrter Richtung antreibt. Dies Spiel widerholt sich dauernd. Bei Eigenerregung wird dies Verhalten beeinflußt durch die Selbstinduktion der Magnetspulen, und zwar kommt der Motor in umgekehrter Richtung nicht auf die gleiche Umlaufzahl wie in der ersten. M'Allister verdeutlicht das Verhalten durch eine Kurventafel. Ist der Nebenschlußmotor stark belastet, so wird er stets in derselben Richtung weiterlaufen, weil die gegenelektromotorische Kraft des Ankers nicht die EMK der Hauptstromdynamo erreichen kann.

7 Nebenschlußmotor von Hauptstrommaschine getrieben.

Banti beobachtete beim Betriebe von rotierenden Umformern, daß die von ihnen gelieferte Leistung auf der Gleichstromseite nicht dem Produkt aus Strom und Spannung entsprach, wie allgemein angenommen wird. Aus seinen daraufhin sorgfältig unternommenen Messungen ergab sich als Ursache, daß der Strom ein leicht pulsierender ist, wenn die Belastung in ohmischem Widerstande besteht. Die Pulsationen werden aber beträchtlich größer, wenn der Umformer Akkumulatoren ladet. Im ersten Falle betrug der Unterschied der wirk-

8 Leistung rotierender Umformer.



lichen Leistung von der aus Volt × Amp. ermittelten etwa 5 %, im zweiten dagegen 15 %. Eine Vergleichung mit einer gewöhnlichen Gleichstrommaschine zeigte, daß hierbei keine Pulsationen auftreten und die Leistung direkt dem Produkt E × I entspricht. Die Akkumulatoren sind als Kapazität anzusehen, die in der Weise auf den Umformer zurückwirkt, daß zwischen Strom und Spannung eine Phasenverschiebung auftritt. Um die dabei auftretenden Energieverluste zu vermindern, schaltete Banti eine Induktionsspule in den Ladestromkreis ein, die die Phasenverschiebung kompensierte. Thornton bemerkt dazu, daß die namentlich bei Einphasenumformern auftretenden Pulsationen durch Anbringung massiver Pole und von Dämpferwicklungen sehr ermäßigt werden können.

9
Pendeln.

Im Gegensatz zu Goerges und Rosenberg betrachtet Benischke das Pendeln parallelgeschalteter Wechselstrommaschinen nicht als eine Resonanz-, sondern als eine Interferenzerscheinung und behauptet, daß sich das Pendeln nicht im voraus berechnen lasse. Zur Begründung seiner Ansicht untersucht er die physikalischenBedingungen des Pendels theoretisch, indem er für die Erklärung die Theorie ungedämpfter Systeme heranzieht. Um einen guten Parallelbetrieb vorauszusagen, muß sich aus der Rechnung ergeben, daß die erzwungenen und die Eigenschwingungen der parallel zu schaltenden Maschinen weit auseinander liegen. Eine gute Dämpfung oder ein großes Trägheitsmoment allein genügen noch nicht.

11
Selbstinduktion in Wechselstrommaschinen.

Townsend, Freund und Reich untersuchten an drei verschiedenen Wechselstrommaschinen, in welcher Weise sich die Selbstinduktion ändert, wenn sich die Stellung der Ankerspulen um eine Polteilung verschiebt und das Feld verschiedene Erregung hat. Die Ergebnisse sind in Kurventafeln angegeben.

12
Bestimmung des Spannungsabfalles.

Loppé entwickelt ein graphisches Verfahren, welches in Anlehnung an die Methoden von Behn-Eschenburg und Rothert, aber unter Berücksichtigung des Spannungsabfalles sowohl durch Selbstinduktion als auch durch die Ankerrückwirkung gestattet, aus der aufgenommenen Leerlaufscharakteristik und der Kurzschlußkurve die für irgend eine Belastung und Phasenverschiebung notwendige Erregung zu bestimmen. Er zeigt an einem Beispiel, daß die dadurch erhaltenen Werte gut mit den aufgenommenen übereinstimmen.

14
Induktionsmotor als Generator.

Läuft ein asynchroner Motor mit übersynchroner Umlaufzahl, so arbeitet er als Generator; dabei ist der Leistungsfaktor unabhängig von der Belastung. Allister beschreibt eine Methode, die Maschine zu einer selbsterregenden zu machen, indem er Kondensatoren anschließt, die zu den Zuleitungen parallel liegen. Ist der Motor auf Übersynchronismus gebracht, dann kann die Zuleitung vom Netz fortgenommen werden. Die Ladung des Kondensators genügt, um die Selbsterregung einzuleiten. Die Kapazität, die der Kondensator haben muß, richtet sich nach dem Magnetisierungsstrom, den der Motor nötig hat, und berechnet sich aus der bekannten Gleichung $C = \frac{I}{2\,\omega}$.

17
Asynchroner Generator.

West. El. beschreibt einen asynchronen Mehrphasenstromgenerator von Bradley. Der Ständer hat zwei Wicklungen, von denen die eine

als Erregerwicklung dient und von einer besonderen Wechselstromquelle niedriger Spannung gespeist wird. Wird nun der Läufer, der mit einem Käfig oder sonstigen in sich geschlossenen Wicklung versehen ist, übersynchron angetrieben, so entsteht durch Induktion in der zweiten Ständerwicklung ein Wechselstrom, der dann auf das Netz geschaltet werden kann. Um die Spannung des umlaufenden Feldes zu erhöhen und eine kräftigere magnetisierende Wirkung auszuüben, wird in jede Phase des Erregerstromkreises ein entsprechender Kondensator eingeschaltet. Der Kondensator ist so bemessen, daß im Erregerstromkreis Resonanz auftritt.

19 Kreisdiagramm.

Die Bestimmung des Heylandschen Diagrammes bietet namentlich bei großen Motoren große Schwierigkeit, weil der Kurzschlußstrom dann solche Werte annimmt, daß einmal der Motor leiden kann, dann aber auch die speisende Stromquelle einen starken Spannungsabfall erleiden kann. Sartori bestimmt daher bei zwei Belastungen, von denen die eine auch der Leerlauf sein kann, genau den Schlipf des Motors. Aus den zwei Punkten läßt sich der Kreis konstruieren und aus dem Schlipfmaßstab der Punkt des Kreises für den Kurzschlußstrom. Von nun an ist die Bestimmung des Kreises für das Drehmoment und die Leistung die gleiche wie früher. Für diese Methode ist vor allem eine genaue Messung des Schlipfes notwendig, die nach Sartoris Angabe am besten stroboskopisch vorgenommen wird. Dazu gehört noch die Bestimmung der Frequenz des speisenden Wechselstroms, die mit einem von diesem Strom durchflossenen Metalldrahte in einem magnetischen Felde ausgeführt wird. Aus der Resonanz der Schwingungen mit der Wechselzahl ergibt sich leicht die Frequenz.

20

De la Tour entwickelt für den Heylandschen Motor mit Phasenkompensierung das Diagramm. Er hält es für zweifelhaft, ob der durch die Phasenkompensierung erreichte Vorteil bei der dadurch bedingten größeren Kompliziertheit in der Bauart des Motors den einfachen Induktionsmotor je verdrängen wird.

21 Leerlauf von Synchronmotoren.

Anschließend an die Untersuchung von Orlich (F 02, *2051*) über den wirklichen Wert der Phasenverschiebung untersucht Rosenberg das Verhalten des Leerlaufstromes von Synchronmotoren bei verschiedener Erregung. Der günstigste Leerlaufstrom hat danach durchaus nicht den geringsten $\cos\varphi$ zur Folge, das erklärt sich aus der Verschiedenheit der Stromkurven, derjenigen, an welche der Motor angeschlossen ist, und derjenigen, welche er als Generator geben würde. Die wattlosen Ausgleichströme werden durch die Harmonischen höherer Ordnung hervorgerufen. Er bespricht dann noch die Mittel, die Ausgleichströme zu unterdrücken. Benischke führt noch einige Versuchsergebnisse an und bemerkt, daß die von Rosenberg gebrauchte Formel $\operatorname{tg}\varphi = \sqrt{3}\cdot\frac{x_1 - x_2}{x_1 + x_2}$ nur bei sinusförmigen Stromkurven Gültigkeit hat. x_1 und x_2 bedeuten die nach der Methode der zwei Wattmeter gemachten Ablesungen der Leistung.

22 Asynchronmaschinen mit Kompensierung.

Heyland beschreibt die neuerdings als praktisch erwiesenen Ausführungsformen seiner Asynchronmaschinen mit Kompensierung und Kom-



poundierung. Er betrachtet die allgemeine Dimensionierung dieser Maschinen, bei welcher das gemeinsame Drehfeld nicht von außen vom Ständer, sondern vom Kurzschlußläufer erzeugt wird; er kommt zum Ergebnis, daß die Asynchronmaschine der Synchronmaschine sehr überlegen ist. Er erläutert dann die Dimensionierung des Kommutators, der bei gleicher Leistung nur 5—10 % der Oberfläche eines Gleichstromkommutators zu haben braucht. Nach einer Theorie der Kommutierung kommt er zu einer Besprechung der Wicklungen des Läufers, und zwar der Gleichstromwicklung mit kurzgeschlossenem Kommutator, der Dreiphasenwicklung mit in sich geschlossenem Kommutator, der Dreiphasenwicklung mit parallel gewickelten Zweigen, aus der sich dann die besonders für kompoundierte Maschinen günstige Dreiphasenwicklung mit parallel geschalteten Zweigen und gemischter Verkettung ergibt. Schließlich bespricht er die Kompoundierungsschaltungen und deren Einzelregulierung und gibt eine vergleichende Tabelle der Gewichte und Eisenverluste, sowie Abbildungen von Nutenformen bereits ausgeführter Maschinen. Das System der kompensierten Asynchronmaschinen hält Heyland auch für große, langsam laufende Maschinen für gut anwendbar.

23 Im Anschluß an seine vorhergehenden Ausführungen (F 03, *22*) beschreibt Heyland eine Kommutatorverbindung, die den vorhergenannten Läuferwicklungen gegenüber den Vorzug größerer Einfachheit besitzt. Es werden zwischen den an die Wicklung angeschlossenen Lamellen einige Verbindungen fortgelassen, dabei muß aber die Bürstenbreite größer sein, als die durch die Fortlassung entstehende Unterbrechungsbreite der Lamellen. Er berichtigt den Einfluß dieser Wicklung in der Berechnung der Erregerspannung und des Läuferverlustes.

24 Bestimmung der Verluste. Entsprechend der Bestimmung der Verluste in Gleichstrommaschinen nach der Auslaufmethode trennen Bragstad und de la Cour die Verluste in Asynchronmotoren, indem sie die Auslaufkurve ebenfalls aufnehmen und dabei den Läufer mit Gleichstrom erregen. Sie zeigen, daß die Leerlaufarbeit für irgend eine Geschwindigkeit dann gleich ist der Subnormalen dieses Punkts der Auslaufkurve multipliziert mit der Konstanten C des Motors, die sich aus seinem Trägheitsmoment ergibt.

25 Kreisdiagramm. Sumec gibt eine vollständige analytische Ableitung des Heyland-Ossannaschen Kreisdiagramms für Drehstrommotoren unter Berücksichtigung der primären Spannungs- und Eisenverluste und rechnet ein Beispiel dazu.

26 Kaskadenschaltung. Breslauer gibt die graphische Behandlung der Kaskadenschaltung von Drehstrommotoren, bei welcher der Läufer des einen Motors zum Kurzschließen des andern dient. Die Motoren machen hierbei nur die Hälfte der synchronen Umlaufzahl. Da das Heylandsche Kreisdiagramm für Induktionsmotoren für den Fall gilt, daß der Motor an eine konstante Klemmenspannung angeschlossen ist und der Läufer auf ohmischen Widerstand geschlossen ist, so wird untersucht, wie weit das Kreisdiagramm zutrifft, da bei der Kaskadenschaltung diese Voraussetzungen nicht mehr bestehen. Aus den analytischen Betrachtungen ergibt sich auch hierfür ein Kreisdiagramm. Breslauer kommt zu dem Ergebnis, daß die durch die Kaskadenschaltung gewonnenen Vorteile einer Um-

laufregelung auf Kosten großer Nachteile erhalten werden, da die Maximalleistung der Kaskade nur $^1/_4$ derjenigen bei normaler Schaltung beträgt. Dazu kommt der schlechte Leistungsfaktor und der große Leerlaufstrom. Brauchbare Ergebnisse könnten vielleicht durch eine gute Phasenkompensierung erzielt werden.

27 Luftraum bei Drehstrommotoren.

Aus Versuchen über den Einfluß des Luftraumes bei Drehstrommotoren in bezug auf Leistungsfaktor und Überlastungsfähigkeit fand Breslauer, daß eine geringe Vergrößerung des Luftraumes eine Verbesserung des $\cos\varphi$ zur Folge hatte, die bei weiterer Vergrößerung wieder verschwand. Ebenso zeigte das Verhältnis von Kurzschlußstrom zu Magnetisierungsstrom zuerst eine Zunahme, dann wieder eine Abnahme. Breslauer schließt, daß selbst bei kleinen Motoren der Luftraum 0,6—0,7 mm betragen dürfe.

29 Prüfung von Drehstrommotoren.

Analog der Prüfung von Gleichstrommaschinen nach der Hopkinsonschen Methode beschreibt Meunier eine von Potier modifizierte zur Prüfung von asynchronen Motoren. Die beiden Motoren werden durch einen Riemen gekuppelt, und zwar ist die eine Riemenscheibe von etwas kleinerem Durchmesser als die andere, sodaß der eine Motor mit höherer als der synchronen Umlaufzahl als Generator läuft. Wie bei Gleichstrommaschinen hat dann das Netz nur die Verluste an Reibungs- und Magnetisierungsarbeit sowie die Kupferverluste zu decken. Der Wirkungsgrad jedes Motors ergibt sich unter der Annahme, daß er bei beiden gleich sei, aus der Formel $\eta = \sqrt{\frac{W_1}{0{,}98 \times W_2}}$; W_1 bezw. W_2 sind die Leistungen des Generators bezw. des Motors, 0,98 der angenommene Wirkungsgrad des Riemens.

30 Elektr. Widerstand im Lager.

Kennelly und Adams teilen einige Versuche mit, aus denen hervorgeht, daß die die Welle im Lager bedeckende Ölschicht imstande ist, die Welle vom Lager sehr gut zu isolieren. Es wurden an einer Maschine bis zu 1000 Megohm für 1 cm² Lagerfläche gemessen. Nur bei sehr niedrigen Umlaufgeschwindigkeiten ist die elektrische Verbindung eine gute.

32 Bremszaum.

Am. El. beschreibt verschiedene Formen des Pronyschen Bremszaumes und gibt die Formeln zur Berechnung der Leistung, sowie zwei Tabellen, aus denen sich die Leistung unmittelbar entnehmen lassen, wenn Umlaufzahl und Gewicht gemessen wird.

33 Prüfungsmethoden.

Bodensteiner bespricht die für Messungen an elektrischen Maschinen benutzten Meßinstrumente und Meßmethoden, deren Vorteile und Nachteile er im einzelnen darlegt.

34 Bürstenwiderstand.

Bourguignon untersucht eingehend, in welcher Weise sich der Kontaktwiderstand zwischen Kohlenbürsten und Kommutator in Abhängigkeit von der Umfangsgeschwindigkeit des Kommutators, der Stromdichte in den Bürsten und dem Auflagedruck ändert. Der Verlust setzt sich zusammen einmal aus der Jouleschen Wärme, J^2w, und dann aus dem Reibungsverlust, für welche Bourguignon aus seinen Untersuchungen die Formel $W = 2\,f\,v\,p\,s \times 9{,}81$ für ein Bürstenpaar ableitet; es bedeutet W den Verlust in Watt, f den Reibungskoeffizient, etwa = 0,24, v die

Umfangsgeschwindigkeit in cm/sek, p den Druck in kg/cm^2 und s die Oberfläche in cm^2. Die Art der Kohle hat einen großen Einfluß.

35 Oberfläche und Abkühlung.

Den Einfluß der Beschaffenheit der Oberfläche elektrischer Maschinen und der Umlaufzahl auf die Erwärmung hat Schüppel in sehr eingehender Weise untersucht. Er bestimmte zunächst an einem ausgespannten Draht nach einer genau beschriebenen Anordnung den Einfluß des Anstrichs und der Farbe auf der äußeren Oberfläche der Maschine, und darauf den Einfluß der Luftgeschwindigkeit, mit welcher die Oberfläche bestrichen wird. Er faßt seine Ergebnisse in folgendem zusammen. Der Anstrich erhöht die Abkühlung der Maschinen nur wenig. Unterschiede der Farben sind sehr gering, ohne praktischen Wert. Die benutzten Farben sollen Temperaturen bis zu 80 ° C gut ertragen können. Der Einfluß der Luftbewegung wurde an zwei Maschinen untersucht, an deren Ergebnissen er dann die bekannten Formeln von Kapp, Arnold und anderen zur Ermittlung der Erwärmung kontrollierte. Aus seinen Messungsergebnissen stellt er für die Erwärmung die Gleichung auf

$$T = \frac{3000 \cdot L}{F \sqrt[3]{L}\,(1 + 0{,}1\,v)},$$

worin L die Belastung in Watt, F die Oberfläche des Ankers in cm^2, v = die Ankerumfangsgeschwindigkeit in m/sek ist. Nach dieser Formel berechnete Werte ergeben von den beobachteten eine Abweichung von etwa 5—7 %.

36 Stromverteilungssysteme.

Porte vergleicht die Systeme der Stromverteilung mit Gleichstrom und mit Einphasen- und Mehrphasenstrom mit einander, die Vorteile und den Brennmaterialienverbrauch verschiedener Antriebmaschinen und macht einige Angaben über lange amerikanische Kraftübertragungsanlagen.

Allgemeines und Belehrendes.

40 Künstliche Kühlung.

Andrieu stellt allgemeine Betrachtungen an über den Nutzen, den eine künstliche Kühlung des Generators haben kann. Er wird in einer Vergrößerung des Wirkungsgrades des Generators selbst bestehen, und dies kann eine bessere Ausnutzung der Anlage zur Folge haben, auch wenn die Kosten und die Kraft für den Betrieb eines Ventilators dazu kommen.

41 Schädliche Spannungserhöhung.

Finckh berichtet über eine Spannungserhöhung, die am Gehäuse eines Drehstromgenerators der St. Petersburger E. W. auftrat, weil sich zwischen dem wirksamen Eisen und dem Gehäuse vermutlich durch eingedrungenen Schmutz eine isolierende Schicht gebildet hatte. Es sprangen von einer Spule zum aktiven Eisen Funken über und erzeugten durch die Ladung die Spannungserhöhung. Eine metallische Verbindung zwischen aktivem Eisen und Gehäuse beseitigte die Erscheinung dauernd.

42

El. Review teilt mit, daß die älteste Maschine, die zum Niederschlagen oder Ausscheiden von Metallen diente, nach den neuesten Forschungen eine magnetoelektrische war, die von Woolrich erbaut und schon im Jahre 1842 in einer Zeitschrift erwähnt wird.

43 Unterteilung der Krafterzeuger.

Adams betrachtet allgemein die Unterteilung der Krafterzeuger in Zentralstationen, die zuerst von dem Gesichtspunkt ausgehen muß, daß bei einer etwa eintretenden Störung bei zwei vorhandenen Maschinen

wenigstens die eine die volle verlangte Leistung hergeben kann. Eine weitere Teilung als in zwei Maschinen sind aber häufig durch andere Rücksichten nötig, z. B. durch die Umfangsgeschwindigkeit bei Wasserturbinen, Wechselzahl etc. Es werden viele Beispiele von Anlagen mit Turbinenantrieb angeführt, von denen die Sault Ste. Marie bei einer Gesamtleistung von 32000 KW 80 einzelne Generatoren von je 400 KW aufweist.

46 Stand der Mehrphasentechnik.

Eborall gibt eine Übersicht über den Stand der Mehrphasentechnik am Anfang des Jahres 1903. Das Einphasen-Wechselstromsystem ist kaum mehr angewendet worden, einige Anlagen sind sogar in Gleich- bezw. Mehrphasenstromanlagen umgewandelt worden. Zweiphasenanlagen sind, da sie dem Dreiphasensystem gegenüber keine besonderen Vorteile bieten und mehr Kupfer in den Leitungen brauchen, nur zu Kraftübertragungen angewendet worden. Die Wechselzahlen betragen allgemein 50 für reinen Bahnbetrieb und 100 für Licht und Kraft. Für Unterstationen ist die geringe Wechselzahl am vorteilhaftesten. Bei Antrieb mit Dampfturbinen wird man der hohen Umdrehungszahlen halber auch höhere Periodenzahlen nehmen müssen. Die Grösse der einzelnen Stromerzeuger ist bis auf 3000 KW und darüber gestiegen. Hochspannung in den Fernleitungen wird fast immer durch Transformatoren erzeugt, da es zweckmäßiger ist, in den Generatoren nur bis höchstens zu 10000 V zu gehen. Als Antriebsmaschine kommt auch für diese Größen die Gasmaschine jetzt in Benutzung, und die jetzt in England üblichen schnell laufenden Dampfmaschinen werden in neuen Anlagen häufig durch langsam laufende Gas- oder Dampfmaschinen ersetzt. Die asynchrone Wechselstrommaschine sowie die kompensierte von Heyland scheinen sich allmählich Eingang zu verschaffen, namentlich letztere wegen der leichten Möglichkeit der Kompoundierung. Schalttafeln werden direkt für solche Spannung gebaut, auf dem Kontinent dagegen für höchstens 3000 Volt, es werden meistens Stromwandler eingefügt, sodaß an der Schalttafel nur Niederspannung ist. Ein Dreiphasentransformator wird häufiger angewendet als drei Einphasentransformatoren.

47

Löwy gibt eine Übersicht über die im Jahre 1902 gemachten, besonders bedeutenden Verbesserungen und Neuerungen in Konstruktionen elektrischer Maschinen und Apparate, Schaltungen, Umformeranlagen, Synchronisiervorrichtungen, Gleichrichtern usw., über deren Einzelheiten hier schon berichtet worden ist.

Gleichstrommaschinen.

54 Funkenbildung.

El. Eng., London, beschreibt eine Anordnung von Thompson-Ryan zur Verhütung von Funkenbildung und zur Kompoundierung bei Gleichstrommaschinen. Zwischen den Polen und dem Anker wird ein Blechring angebracht, welcher mit Nuten versehen ist, in welche die Kompensationswicklung verlegt ist. Besondere Zähne dieses Ringes, die in der Mitte zwischen den Polen sitzen, sollen das nötige kommutierende Feld erzeugen.

55 Doppelmaschinen.

Collischonn beschreibt einige Ausführungen von Doppelstrommaschinen der Firma Lahmeyer, die in der Anordnung zweier Gleich-

strom- oder einer Gleichstrom- und Wechselstrommaschine, von einer Dampfmaschine angetrieben, bestehen. Es ist damit eine geringen Platz beauspruchende Reserve für Licht- und gleichzeitigen Kraftbedarf gegeben.

62 Ankerwicklung. Hobart gibt eine einfach geschlossene Ankerwicklung mit zwei Stromkreisen an, bei welcher jede zweite Kommutatorlamelle ausgelassen ist. Sinngemäß läßt sich die Auslassung auch auf Wicklungen mit mehreren Stromkreisen anwenden.

Gleichstrommotoren. 72 Mavor & Coulson bilden das Gehäuse von kleinen Motoren in der Weise aus, daß es als Riemenscheibe dienen kann. Dabei steht dann die Welle mit dem Felde fest, während das Gehäuse umläuft. Diese Art dient besonders zum Antrieb von Fächern und Ventilatoren.

82 Ankerkühlung. Springfield und Myers bilden den Ankerkörper an den Seiten, wo die Wickelköpfe der Ankerspulen aufliegen, so aus, daß die radialen Speichen Ventilatorflügel bilden, um dadurch den Anker gut zu kühlen.

Wechselstrommotoren. 84 Einphasenmotor. Girault zeigt an einem der Firma Örlikon vor ca. 10 Jahren schon geschützten Einphasenmotor in einfacher Weise ein Prinzip, wie solche Motoren mit Kollektor, wie auch die von Heyland und Latour neuerdings behandelten Motoren, unter gewissen Bedingungen auch leicht unter Last zum Anlauf gebracht werden können, indem man die Bürsten, die vorher mit dem eingeleiteten Wechselstrom synchron umlaufen müssen, entweder allmählich langsamer oder schneller laufen läßt, der Anker (Läufer) des Motors dreht sich dann allmählich mit. Auf diese Weise ist auch eine Geschwindigkeitsregelung zu erzielen.

85 Phasenkompensierung. Um bei asynchronen Motoren die Phasenverschiebung aufzuheben, wird, wie Heyland beschrieben hat, dem Läufer Strom von geeigneter Spannung und Frequenz zugeführt. Diesen entnimmt die Union E. G. einem mit dem Hauptmotor auf derselben Achse gekuppelten Hilfsmotor, dessen Läufer den geeigneten Strom liefert, da seine Wicklung in entsprechender Weise gegen die des Hauptmotors räumlich verstellt ist.

86 Einphasenmotor. Girault stellt die Vorgänge in einem Einphasenwechselstrom-Motor mit Kommutator und Serienwicklung theoretisch fest, indem er für Spannung, Strom, Kraftlinienfluß, Drehmoment die Gleichungen aufstellt. Es wird daraus ersichtlich, daß der Hauptstromgleichstrommotor und der Wechselstrommotor mit Hauptstromwicklung vollkommen gleich sind, wenn bei letzterem die Bürsten senkrecht zum Kraftlinieneinfluß eingestellt sind, insbesondere werden die Werte für Strom und Drehmoment kleiner, sobald die Winkelgeschwindigkeit wächst.

87 Hobart kuppelt die Anker eines Induktions- und eines Synchronmotors. Der Strom wird wie üblich dem Gehäuse des Induktionsmotors zugeführt und dann, parallel oder in Reihe, dem Anker des Synchronmotors. Der Läuferstrom des Induktionsmotors dient zur Erregung des Gehäuses des Synchronmotors.

88 Der Einphasenasynchronmotor von Vogel besteht aus einem normalen mit ausgebildeten Polen versehenen Gehäuse; ein Polpaar wird vom Außenstrom erregt, das andere dagegen vom Anker, dessen in ihm induzierter Strom durch Bürsten abgeleitet und um die Pole geführt

wird. Durch zwei andere, unter 90° zu den erstgenannten stehende Bürsten ist der Anker über einen Widerstand kurz geschlossen.

Maschinenteile. 96 Kühlung.

Siemens & Halske A. G. bildet die Verbindungsstücke zwischen Kommutatorsegmenten und Ankerwicklung als Flügel aus, um infolge der dadurch erzeugten intensiven Luftströmung den Kommutator und die Wicklung gut zu kühlen.

111 Trommelwicklung.

Am. El. beschreibt eine für Balcome durch USP 725011 geschützte Trommelwicklung für zweipolige Maschinen, die nach Art der Eickemeyerschen Schablonenwicklung in ovalen Formspulen besteht, die in die Ankernuten verlegt werden.

Regelung. 124 Spannungsregelung.

Ferranti benutzt die Eigenschaft elektrolytischer Zellen, innerhalb gewisser Spannungsgrenzen dem Stromdurchgang sehr hohen Widerstand entgegenzusetzen, dagegen bei Überschreitung eines bestimmten Spannungswertes Strom durchzulassen, zur Sicherung von Stromkreisen gegen eine zu große Spannungserhöhung. In Gleichstromkreisen braucht nur die Anode aus Aluminium zu sein, bei Wechelstrom dagegen beide Elektroden.

125 Umlaufregelung einer Turbine.

Western El. beschreibt eine interessante Umlaufregelung einer von einer Wasserturbine angetriebenen Erregermaschine, die sehr starken Schwankungen ausgesetzt war und daher in unangenehmer Weise auf die Spannung des Netzes zurückwirkte. Auf die Welle der Turbine wurde ein Induktionsmotor aufgesetzt, der bei zu langsamem Gang der Turbine diese unterstützte, dagegen bei übernormaler Umlaufzahl als Generator arbeitete und dann bremsend wirkte. Dadurch wurden die Umlaufschwankungen der Erregermaschine in den engen Grenzen des Schlipfes des Motors gehalten.

127

Buck zweigt von den Hauptleitungen der Wechselstromanlage zu einem Umformer ab, dem auf der Gleichstromseite eine Akkumulatorenbatterie (konstante Spannung) entgegengehalten wird. Der Unterschied der beiden Spannungen wirkt auf einen Motor, der den Widerstand der Erregerwicklung der Haupt-Wechselstrommaschine verändert.

129

Arnold beschreibt ein System des elektrischen Antriebes von Fahrzeugen, in Verbindung mit Kompressoren, die auch umgekehrt als Motoren arbeiten können, zur Erreichung verschiedener Geschwindigkeiten bei Ersparnis an elektrischer Energie.

132 Spannungsregelung.

Brown regelt die Spannung direkt gekuppelter Maschinen, indem er einen Regulierwiderstand in der Magnetbewicklung von einer Stelle aus beeinflußt, an welcher die Dampfspannung mit der Belastung schwankt.

133 Umlaufregelung.

Um beliebige Umlaufregulierung bei Gleichstrommotoren zu erzielen, speist Leonard die Feldwicklung des Motors direkt vom Netz, während er den Anker von einer andern Stromquelle her mit Strom versieht, deren Spannung beliebig verändert werden kann. Diese Stromquelle kann in einem Umformerapparat bestehen, dessen Motor von dem gleichen Netz betrieben wird, welches das Feld des zu regelnden Motors speist.

134 **Belastungsausgleich.** Meyersberg beschreibt die Anordnung der Union El.-Ges. für den Betrieb schwerer Motoren, die sehr starken Schwankungen des Kraftbedarfes ausgesetzt sind, wie z. B. Fördermotoren oder Antriebsmotoren für Walzenstraßen. Sie besteht darin, daß der eigentliche Antriebsmotor nicht direkt vom Netz, sondern unter Zwischenschaltung eines Umformers in Verbindung mit einer schweren Schwungmasse gespeist wird. Diese nimmt die Stöße auf und entlastet so das Netz. Der Antriebsmotor des Umformerapparates ist so gewickelt, daß er bei starker Beanspruchung in seiner Umlaufzahl sinkt, sodaß dadurch die lebendige Kraft der Schwungmasse zur Wirkung kommen kann; s. auch F 02, *4500.*

135 Ilgner treibt die Fördermaschine und Motoren von Walzenstraßen mittelbar vom Netz durch einen Umformer an, der mit einer genügend großen Schwungmasse gekuppelt ist, durch welche die Stöße beim Anlassen usw. aufgenommen werden. Die dem Fördermotor zuzuführende Spannung wird durch Veränderung der Erregung der Dynamomaschine des Umformeraggregates geregelt.

136 **Umlaufregelung.** El. Rev., New-York beschreibt die bisher gebräuchlichen Methoden zur Geschwindigkeitsregelung von Induktionsmotoren, die alle wenig ökonomisch sind. Als neueste Art kommt jetzt der Kommutatormotor hinzu, bei welchem dem Läufer eine der gewünschten Umlaufzahl entsprechende gegenelektromotorische Kraft zugeführt wird.

138 Zschr. El., Wien beschreibt das Ward-Leonard-System der Regulierung von Gleichstrommotoren, das eine beliebige Umlaufregelung zwischen 0 und voller Umlaufzahl ohne große Verluste gestattet. Der Motor ist dabei in Reihe mit dem Anker einer Dynamomaschine an das Netz geschaltet, deren Erregung der Netzspannung gleich und entgegen gerichtet hergestellt werden kann. Die Dynamo wird von einem Motor des gleichen Netzes angetrieben.

143 Lesage beschreibt ein System zur elektrischen Kraftübertragung bei verschiedener Geschwindigkeit, bei welchem zwischen dem mit konstanter Geschwindigkeit laufenden Antriebsmotor und dem anzutreibenden Gliede noch ein Motor geschaltet ist in der Weise, daß der Anker mit der Welle des Antriebsmotors, das Feldsystem dagegen mit dem anzutreibenden Gliede gekuppelt ist. Je nach der Felderregung läßt sich die Geschwindigkeit regeln.

145 Eßberger bewirkt eine Geschwindigkeitsänderung bei Motoren durch Zuführung veränderlicher Spannung zum Anker. Um dabei nicht das Netz zu stören, schaltet er hinter die Hauptmaschine noch eine Zusatzmaschine, die er durch einen Umschalter so erregen kann, daß sie sich in ihrer Spannung addieren oder subtrahieren kann zur Spannung der Hauptmaschine. Die zu regelnden Motoren liegen mit einem Pol an der Haupt-, mit dem andern an der Zusatzmaschine.

146 Der Motor der Gebr. Fomm ist mit einem Wechselgetriebe ausgerüstet, sodaß man wie bei einer Leitspindelbank, ohne die Umlaufzahl des Motors zu ändern, durch einen einzigen Griff die Übersetzung wechseln kann.

150 **Spannungsregelung.** Wirt beschreibt einen automatischen Spannungsregler der Gen. El. Co. Er besteht in einem Relais, das von der zu regelnden Spannung

des Generators oder des Verteilungspunktes eines Netzes erregt wird. Durch seine Bewegung wird der Regulator der Maschine bezw. des Federregulators verändert, indem Teile des Widerstandes kurzgeschlossen bezw. wieder eingeschaltet werden. Da der Apparat keine großen Massen besitzt, soll er sehr schnell und genau regulieren.

153 Magrini regelt die Spannung in Gleichstromnetzen mit Batterie, indem er die Hauptmaschine mit einer Zusatzmaschine parallel zur Batterie legt und dabei letztere direkt mit der ersten kuppelt, während die Erregung für die Zusatzmaschine nur von der Batterie besorgt wird.

154 Werden Wechselstrom-Gleichstromumformer von Transformatoren mit regelbaren sekundären Wicklungen betrieben, so schaltet Lamme zur Aufrechterhaltung der gleichen Selbstinduktion bei den einzelnen Stufen noch Drosselspulen ein.

157 Bürstenregelung. Werden von einer Dynamomaschine mehrere Stromkreise versorgt, wie es z. B. bei in Reihe geschalteten Bogenlampen vorkommt, so ist eine passende Regulierung der Bürstenstellung fast ausgeschlossen, wenn jeder Kreis anders belastet ist. Western El. beschreibt ein Patent von Wait, das für jeden Stromkreis ein besonderes Bürstenpaar vorsieht, das unabhängig von dem eines anderen Stromkreises auf dem Kommutator verschoben werden kann. Indem für jeden Stromkreis die passende Bürstenstellung eingestellt wird, soll ein Feuern und dadurch eine zu schnelle Abnutzung des Kommutators vermieden werden.

159 Umlaufregelung. Um zwei hintereinander geschaltete Motoren zu regeln, verwendet Case zwei Relais mit gemeinschaftlichem Anker. Jedes Relais wird parallel zu einem der Motoren geschaltet; zu dem Motor, der augenblicklich die höhere Spannung hat, schaltet der Anker einen Widerstand in Nebenschluß.

163 Anlaßschaltwalze. Der Schalter von Zweigbergk wird von einer Hauptschaltwalze aus betrieben und besteht aus einer Reihe von übereinander in Zwischenräumen angeordneten Spulen, in welche Eisenkerne hineingezogen werden, die durch ihre Bewegung den an diesem Schalter hängenden Motor durch Ausschaltung der Vorschaltwiderstände stufenweise in Betrieb setzen.

165 Anlaßapparat. Der Schaltapparat von Brown ist nicht in der üblichen Walzenform gebaut, sondern eine Reihe von Kontakten, die mit den entsprechenden Widerstandsabteilungen verbunden sind, werden durch Niederdrücken einer Stange nach einander an die Leitung angeschlossen.

168 Gibbings hat sich eine Schaltwalzenanordnung durch EP schützen lassen, die selbsttätig bei einer beliebig bestimmbaren Geschwindigkeit des elektrisch angetriebenen Gefährtes ausschaltet, ohne Abhängigkeit vom Führer.

Parallelschalten.

169 Fernandez berichtet über die unter schwierigen Umständen vorzunehmende Parallelschaltung dreier 350 KW-Drehstromgeneratoren für 133 Wechsel, von denen zwei von verschiedenen schnell laufenden, der dritte von einer langsam laufenden Dampfmaschine angetrieben wurden.

170 Herrmann erwähnt, daß beim Parallelschalten von Wechselstrommaschinen, die von einer Maschine oder von einer Transmission durch Riemen angetrieben werden, die notwendige Phasengleichheit nur durch Riemen-



schlipf erzielt werden kann, wozu der Riemen der zuzuschaltenden Maschine gelockert werden und später nach dem Zuschalten der Regelung der Belastung wieder entsprechend angezogen werden muß.

171 Callis berichtet über eine eigentümliche Erscheinung, die beim Parallelschalten von Zweiphasengeneratoren auftrat. Der Synchronismus wurde durch Lampe und Spannungsmesser angezeigt, doch trat beim Einschalten bei anscheinendem Synchronismus ein starker Ausgleichstrom auf, während das Parallelschalten am besten erfolgt, wenn die zuzuschaltende Maschine ein wenig voreilt. Die Ursache der Erscheinung kann nicht angegeben werden.

172 Synchronismuszeiger. Der Synchronismusanzeiger von Woodbridge besteht aus zwei Spulen, deren eine senkrecht zur Ebene der anderen innerhalb dieser angeordnet ist. Eine der Spulen wird vom Netz, die andere von der zuzuschaltenden Maschine mit Strom gespeist. Sind Maschine und Netz in Phase, so wird auf die innere Spule kein Drehmoment ausgeübt und ein mit dieser Spule verbundener Zeiger bleibt in Ruhe.

173 Pearson und Williamson beschreiben eine automatisch wirkende Parallelschaltung von Mehrphasenmaschinen. Der Schalthebel wird durch einen Elektromagnet in Tätigkeit gesetzt.

174 Zum Parallelschalten von Wechselstrommaschinen benutzt Mullaney zwei Voltmeter, deren Zeiger auf der gleichen Skala spielen. Das eine wird von den sekundären Wicklungen eines Meßtransformators gespeist, deren primäre Wicklung an einander entsprechende Leitungen der Generatoren gelegt sind, das andere an die sekundäre Wicklung des Transformators, deren primäre Wicklung mit einer Phase des zuzuschaltenden Generators verbunden ist. Die Instrumente sind nun so eingestellt, daß bei Phasen- und Spannungsgleichheit die Zeiger sich decken.

175 Ausgleich bei Mehrphasenstrom. Die Ausgleichvorrichtung von Siemens & Halske für verkettete Mehrphasenströme besteht in der gleichmäßigen Unterteilung des durch eingeschaltete Induktionswiderstände gebildeten Dreiecks; die entsprechenden Punkte werden wieder durch Induktionswiderstände überbrückt.

176 Ausgleichstrom bei Kompoundmaschinen. Charles berichtet über eine an zwei parallel arbeitenden Kompound-Gleichstrommaschinen beobachtete störende Erscheinung; bei der einen der beiden Maschinen, die in entgegengesetzter Richtung laufen, wird der Kommutator stark angefressen, sodaß ein häufiges Abdrehen notwendig wird. Die Ursache liegt vermutlich in dem Antrieb dieser Maschine, der sehr ungleichmäßig ist, sodaß ein starker Ausgleichstrom auftritt, der das Anfressen verursacht.

Ein- und Ausschalten.

177 Anlassen von Drehstrommotoren. Der Läufer kommt bei dem Verfahren der Helios El.-Akt.-Ges. zum Anlassen von asynchronen Motoren in seitlicher Richtung aus dem Gehäuse verschoben zum Anlaufen und wird nach Erreichung der beinahe synchronen Umlaufzahl in das Feld wieder hineingezogen. Dabei kommt eine Kupplung in Tätigkeit, sodaß der Motor stets erst bei voller Umlaufzahl belastet wird.

179 Anlassen von Synchronmotoren. Johnston bringt synchrone Motoren zum Anlaufen, indem die er Magnete vom Wechselstromnetz mit Strom beschickt und die Schleifringe kurz schließt, sodaß der Motor als gewöhnlicher Induktionsmotor mit Kurz-

schlußanker unter Entwicklung eines starken Drehmomentes anlaufen kann. Hat der Motor fast die synchrone Umlaufzahl erreicht, so wird auf synchronen Betrieb umgeschaltet.

182 Automatischer Anlasser.

Der automatische Anlasser von Lasar wird von einer Schneckenrad-übersetzung angetrieben, deren Schnecke durch einen kleinen Motor getrieben wird. Durch Einschalten dieses Motors erfolgt das allmähliche Ausschalten der Anlaßwiderstände.

Direkt gekuppelte Maschinen. 205 Dampfturbinen.

El. Zschr. teilt einige Angaben von Woodhouse über die günstigsten Verhältnisse zwischen Leistung und Umlaufzahl von Dampfturbinen mit direkt gekuppelten Wechselstrommachinen mit, besonders für die Pearson-Turbine. Eine Kurve über den Dampfverbrauch ist beigefügt.

Triebmaschinen. 209 Rotations-Dampfmaschine.

Zschr. El., Wien beschreibt eine Rotations-Dampfmaschine der Gebr. Hult, deren Dampfverbrauch bei Größen von 5 bis 100 P zu 10 bis 17 kg für die eff. P mit Kondensation angegeben wird. Die Umlaufzahlen liegen dabei zwischen 1300 und 525, sodaß die Motoren sich gut zu direkter Kupplung eignen. Seit dem Jahre 1899 sind etwa 300 solcher Motoren gebaut.

210 Gasmaschinen.

Kogel führt eine Statistik über die Verbreitung der Gasmotoren und Elektromotoren in den größeren deutschen Städten auf. Elektromotoren für das Kleingewerbe werden meistens für $^1/_2$ bis 5 P gebraucht, darüber hinaus meistens Gasmaschinen. Außerdem gibt er noch statistische Tabellen über die aus 1 kg erzeugten KW, sowie über Kraftgasanlagen und deren Vorteile.

Zubehör. 221 Schneckengetriebe.

El. Eng., London beschreibt ein Zahnradgetriebe der British Simplex Gear Co., das eine Umlaufregelung ohne Stöße gestattet. Das Zahnrad besteht aus einzelnen kleinen Zahnrädern, die am Ende der Speichen des großen Rades aufgesetzt sind und denen eine relative Bewegung zum gemeinsamen Rade gegeben werden kann.

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

224 Bedell, The joint transmission of differing currents. Western El. Bd 32. S 131. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 418. 2 Sp.

225 *Darrow, Combined alternating and direct-current system (empfiehlt Doppelstrommaschinen in Anlagen für Licht und Kraft). El. World Bd 41. S 200. 1 Sp, 2 Abb.

226 B. G. Lamme, Regelung der Spannung in Gleichstromnetzen, welche von Wechselstromwandlern gespeist werden. DRP Kl 21 d. Nr 137 558.

227 *Système Highfield de régulation de la tension dans les conducteurs de distribution. Ecl. él. Bd 34. S 197. 2 Sp, 1 Abb.

228 *Hines, Alternating vs. direct current, as applied to the iron and steel industry (Dauerhaftigkeit, Wirtschaftlichkeit und Einfachheit der Anlagen). El. World Bd 41. S 315. 3 Sp, 1 Abb.

229 *Loveridge u. Haskins, Multiple-series system of electrical distribution (1896; Schaltung zur Ausgleichung der Belastung in Mehrleitersystemen). USP 721128.

230 *Über die Wahl der Betriebsspannung elektrischer Leitungsnetze (Herleitung einer Formel). El. Anz. 1903. S 565. 4 Sp, 1 Abb.

231 *Barthels, Operating induction coils from lighting circuits. — A convenient test board. Am. El. Bd 15. S 100. 1 Sp, 2 Abb.

Gleichstrom.

232 *J. L. Creveling, Pole-changing device (1900; Umstellung eines Schalthebels bei Änderung der Stromrichtung vermittels eines mit zwei Wicklungen versehenen Elektromagnets). USP 719753.

233 Edwards, System of electrical distribution. USP 712050. — EP [1901] 19226.

234 Erben u. A. F. Knight, System of electrical distribution. USP 712052. — EP [1901] 19227.

235 *Hubbard, System of distribution (Schaltung zur Ladung von zwei parallel geschalteten Sammlerbatterien). — Self-regulating system of electrical distribution (Stromerzeuger, Sammlerbatterie, Zusatzmaschine, Erregermaschine für letztere). USP 720350 bis 720352.

236 System zur Verteilung elektrischer Energie. El. Anz. 1903. S 375. 2 Sp, 4 Abb.

237 *Mc Donnell, Electrical interrupter for varying the strength of current (mit Kontakten versehene, rotierende Scheibe, einstellbare Bürste). USP 720729.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

238 E. W. Ehnert, Theoretische Behandlung eines Fünfphasenstrom-Systems. Zschr. El., Wien 1903. S 89. 9 Sp, 7 Abb.

239 Mc Allister, Some engineering features of the Bedell system of composite transmission. El. World Bd 41. S 351. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 362. 7 Sp, 4 Abb.

240 *Burgess u. Frankenfield, Regulation of electric circuits (vermittels einer in den Stromkreis eingeschalteten Drosselspule). USP 720884.

241 *A. R. Everest, Regulating the voltage on alternating-current systems (durch in Reihe und parallel zu den Leitungen geschaltete Drosselspulen). EP [1901] 19228.

242 Siemens & Halske Akt.-Ges., Ausgleicher für verkettete Mehrphasenströme (Zusatz zum Patente 131908, vergl. F 02, *4568*). DRP Kl 21d. Nr 136844.

243 Rogers, Some notes on the series running of arc lamps by rectified currents. El. Eng., London Bd 31. S 405. 7 Sp, 6 Abb.

244 Smith, Experiments with high potentials at low frequencies. Western El. Bd 32. S 24. ⊙

245 Witter, Hints on the care of electrical equipment. El. World Bd 41. S 71. 3 Sp, 1 Abb.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

246 *B. G. Lamme, Converting alternating current into direct current (auf eine gemeinsame Achse aufgekeilter Induktionsmotor und rotierender Umformer). EP [1901] 23116.

247 Der Maurische Transformator. El. Anz. 1903. S 701. 1 Abb. ⊙

248 *Some recent electrical patents (Patente von Davis, vergl. F 02, 7280). El. World Bd 41. S 319. 3 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 137. 2 Sp, 1 Abb.

249 *N. Thomas, Transforming system (zwischen zwei mit Primär- und Sekundärwicklungen versehenen Spulen hin- und herschwingender, einen Kontakthebel tragender Anker). USP 724060.

250 El. Thomson direct-current potential-changer. USP 712741. — Western El. Bd 31. S 349. 1 Sp, 1 Abb.

251 *Burgess, The electrolytic rectifier (Einrichtung, Schaltung, Wirkungsweise). Western El. Bd 32. S 230. 3 Sp, 4 Abb.

252 *Grisson, Electrolytic cell (Aluminium-Elektrodenplatten horizontal angeordnet). USP 719791.

253 Cooper-Hewitt static converter. El. World Bd 41. S 121. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 50. S 509. 3 Sp, 3 Abb. — Am. El. Bd 15. S 81. 5 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1903. S 501. 4 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1903. S 187. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 95. 1 Sp, 1 Abb.

254 *The Hewitt and Nodon rectifiers. El., London Bd 50. S 558. 2 Sp.

255 *Hewitt mercury-vapour lamp and converter. Western El. Bd 32. S 113. 3 Sp, 3 Abb.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

256 H. Kamps, Die hinsichtlich der Eisenverluste günstigste Stärke von Transformatorblechen. El. Zschr. 1903. S 93. 5 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 253. ⊙

257 Aug. König, Graphische Methode zur Ermittlung der Strom- und Spannungswerte von ungleichmäßig belasteten Drehstromtransformatoren. — Karapetoff, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 21, 193, 246. 16 Sp, 11 Abb — Zschr. El., Wien 1903. S 126. 1 Sp.

258 *Konstruktionswerke el. Apparate System Bertram, Schaltungsweise zum Ein- und Ausschalten von Stromwandlern (Aus- und Einschaltung der Hoch- und Niederspannungsseite hinter den Wicklungen). DRP Kl 21c. Nr 138299.

259 Three-phase transformers adopted by the Chicago Edison Co. El. World Bd 41. S 21. 1 Sp.

260 Kraetzer, Laut singender und sprechender Transformator. El. Zschr. 1903. S 174. ⊙

Konstruktionen

261 *Berry u. British Electric Transformer Mfg. Co. Ltd., Transformator für Mehrphasenstrom (radial angeordnete unterteilte Eisenrahmen sektorförmigen Querschnittes). DRP Kl 21 d. Nr 138190.

262 *Depp u. Hunter, Transformer (Umgebung des Kernes mit einer geschlitzten, durch Stöpsel geschlossenen Hülse). USP 721289.

263 Siemens & Halske Akt.-Ges., Eisenkörper für Transformatoren und Drosselspulen (Zusatz zum Patent 119525, vergl. F 01, *2227*). DRP Kl 21d. Nr 136281.

264 E. Ziehl, Kerntransformator für Mehrphasenströme. DRP Kl 21d. Nr 138449. — USP 715930.

265 Cowing, Induction apparatus. USP 723836.

266 *Depp u. Hunter, A transformer (die Sekundärwicklung besitzt mehrere durch einen Schalter beherrschte Abzweigstellen). El. Rev., New-York Bd 42. S 385. 1 Sp, 1 Abb.

267 *W. S. Moody, Electric transformers (konzentrische Primär- und Sekundärwicklungen, Hilfswicklung zu Regelungszwecken). EP [1901] 23379.

268 *C. J. Ritzer, Electric transformers (Regelung der Spannung durch einen auf der blanken Sekundärwicklung schleifenden Schaltarm). EP [1901] 20384.

269 *W. Burnand, Electric transformers etc. (mehrere neue Ausführungsformen des unter F 02, *4598* erwähnten Transformators). EP [1901] 20423.

270 *Moody, (Maschinenfabrik Örlikon), Transformer construction (Berichtigung eines Fehlers in der unter F 02, *7295* erwähnten Veröffentlichung). El. Rev., New-York Bd 42. S 236. ⊙

Rotierende Umformer.

271 Delasalle, Rougé u. Faget's rectifier. El. Rev., New-York Bd 42. S 282. 1 Sp.

272 E. Thomson, Rectifier (1898). USP 723076, 723189.

273 Banti, Fonctionnement des convertisseurs rotatifs dans les installations de traction avec accumulateurs stationaires. Ecl. él. Bd 34. S 113. 12 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 517. 5 Sp, 2 Abb.

274 Accumulator-charging with rotary converters (Thornton, Marchant, Woodhouse). El., London Bd 50. S 609. 3 Sp.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

275 G. König, Der mehrpolige Polplan in der zeichnerischen Leitungsberechnung. El. Zschr. 1903. S 69. 9 Sp, 4 Abb.

276 Feußner, Réparation du courant dans un reseau de conducteurs. Ecl. él. Bd 34. S 376. 3 Sp.

277 K. Otto, Berechnung des Drahtdurchhanges. — Kontroverse mit Krohne. El. Zschr. 1903. S 37, 109, 174, 212. 4 Sp, 3 Abb.

278 Constable u. Fawssett, Distribution losses in electric supply systems. J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 707, 740, 762. 50 S, 6 Abb. — El., London Bd 50. S 862, 903, 935; Bd 51. S 76, 116, 289. 23 Sp, 12 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 507. 3 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1903. S 241. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 251. 1 Sp.

279 *Teichmüller, Bestimmung der Stromverteilung in elektrischen Leitungsnetzen (Bemerkung zu F 00, *258* und F 02, *7316*). — Herzog u. Feldmann, Erwiderung. El. Zschr. 1903. S 66, 172. 5 Sp, 3 Abb.

280 *Wilberforce, Note on an elementary of conducting networks (kurzer Bericht über einen vor der Physical Society gehaltenen Vortrag). El., London Bd 50. S 692. ⊙

281 *Andrießen, Über die Definitionen der elektrischen Eigenschaften von Mehrfach-Leitungssystemen (Bemerkung zu F 02, *7319*). El. Zschr. 1903. S 67. 2 Sp.

282 Kath, Die Kapazität von Kabeln. El. Zschr. 1903. S 38. 5 Sp, 5 Abb.

283 *Some remarks upon the carrying capacity (Versuche über Erwärmung und Beschädigung der Isolation stromdurchflossener Kabel). El. Eng., London Bd 31. S 191. 3 Sp.

284 Ch. Borel, Unterirdisches Kabel mit Einrichtung zur Ermittlung von Isolationsfehlern durch Anbringung von leicht zugänglichen, in bestimmten Abständen von einander befindlichen Abzweigstellen. DRP Kl 21c. Nr 137212.

285 E. A. Claremont, Testing electric cables. EP [1901] 19811.

286 A. M. Taylor, Networks Tests and earthing. J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 872. 28 S, 14 Abb. — El., London Bd 50. S 860, 892, 909, 947. 7 Sp, 3 Abb.

287 Perret, Vorrichtung zur Untersuchung elektrischer Leitungen DRP Kl 21e. Nr 135893.

288 Cooper, The locating of short-circuits on concentric mains. El. Rev., New-York Bd 42. S 386. 1 Sp.

289 W. Blanck, Resonanzerscheinungen in Fernleitungen. — Benischke, Bemerkung. Zschr. El., Wien 1903. S 5, 161. 3 Sp, 1 Abb.

290 Field, Resonanzerscheinungen in elektrischen Stromkreisen. El. Zschr. 1903. S 204. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 191. ⊙ — El., London Bd 51. S 76, 116. 1 Sp.

291 Gill, A hydro-electric phenomenon. J. Inst. El Eng. Bd 32. S 220. 2 S.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

292 K. T. Bennet u. J. T. Johansson, Aus vier Drähten bestehendes, zwei Doppelleitungen bildendes Leitungskabel. DRP 140717. — EP [1901] 19509, 19510.

293 W. E. Hitch, Electric cables. EP [1901] 22152.

294 *O'Gorman, Electric conductors (Füllung der Zwischenräume von verseilten Leitern mit Blei). EP [1901] 21170.

295 *Nicholson, Electric conductor (Bimetalldraht, Kern Kupfer, Mantel Aluminium). USP 723717.

296 E. A. Claremont u. J. B. Hyde, Electric conductors, covering by winding. EP [1901] 22898.

297 *Heyl-Dia, Electric conductors (Isolierung durch Hindurchführung durch mit Isoliermasse gefüllte Tröge). EP [1901] 20193.

298 Larsen cable painter. Am. El. Bd 15. S 109. 1 Sp, 2 Abb.

299 Radcliffe, A new vacuum dryer. Am. El. Bd 15. S 143. 1 Sp, 1 Abb.

300 *Spaulding, Electric conducting-cable (Kern aus Metallgeflecht mit Isolierumhüllung). USP 717778.

301 Metallschlauchfabrik Pforzheim (vorm. Hch. Witzenmann) G. m. b. H., Kabelbewehrung aus profilierten Blechstreifen. — Kabelbewehrung, bestehend aus einem in der Längsrichtung zusammenschiebbaren Metall-Spiralschlauch. DRP Kl 21c. Nr 137946, 137988.

302 *Ten-thousand volt cables (für die Straßenbahn von Lancashire and Yorkshire geliefertes Drehstromkabel). El. Eng., London Bd 31. S 444. 2 Sp, 2 Abb.

303 *Eborall, Two-phase ‚twin‘ cables (Bemerkung zu F 02, *7349*). — Northcote, Erwiderung. El., London Bd 50. S 479, 526. 2 Sp.

Verlegung in und über der Erde.

Allgemeines. Leitungsanlagen.

304 *Electric wiring up-to-date (Meinungsaustausch in der Glasgow Local Section of the Institution of Electrical Engineers). El. Rev. Bd 52. S 329. 2 Sp.

305 Falconar, Methods of supporting and protecting inside conductors. El. Eng., London Bd 31. S 154. 7 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 127. 3 Sp. — El., London Bd 50. S 603, 848. 5 Sp.

306 Mavor, Earthed metallic sheathing for cables. El., London Bd 50. S 867. 1 Sp.

307 Northcote, Charging high-tension cables. El., London Bd 50. S 696. ⊙ — Ch. G. Garrard, Woodhouse, Partridge, Orton, Bemerkungen. El., London Bd 50. S 696, 736, 780, 821, 866, 908. 5 Sp, 2 Abb.

308 Prentice, On metallic protection for conductors. El. Rev. Bd 52. S 130. 1 Sp.

309 Tatlow, Economising wire in house wiring. El., London Bd 50. S 417. ⊙ — El. World Bd 41. S 165. ⊙

310 *J. A. Robertson, Concentric electric wiring (Schließung der Öffnungen der Anschlußdosen durch konische Stöpsel mit Bohrungen für die Leitungen). EP [1901] 23166.

311 Drouin (Lukes), Construction des lignes de transmission électrique de l'énergie. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 39. 6 Sp.

312 Adams, Lignes de transmission électrique. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 192. ⊙

313 *Overhead wires (rechtliche Fragen, betreffend die Leitungsverlegung auf öffentlichen Straßen). Engin. Bd 75. S 251. 3 Sp.

Verteilungskästen und Kanäle.

314 *S. W. Baynes, House terminal boxes (mit mehreren, durch den Deckel geführten Schaltstangen zum Kurzschließen der Hauptleitungen). EP [1901] 24095.

315 *Donaldson, Junction-box (an der Grundfläche angebrachte Erweiterung zum Einführen der Kabel). USP 724383.

316 *J. A. u. S. Fletcher, Electric street pillar feeder boxes (mit aufklappbaren, durch Gewichte belasteten Seitenteilen). EP [1901] 23668.

317 *McGillivray u. Carr, Electric junction boxes (die Abzweigungen von jeder Hauptleitung erfolgen in einer besonderen Kammer). EP [1901] 20561.

318 *L. H. Lander u. Simplex Steel Conduit Co., Electric wiring (mit einem Deckel versehene Anschlußdose für Rohrmontage). EP [1901] 22012.

319 *Lyle, Tile or conduit for electric conductors (mit mehreren Kanälen versehene Blöcke, Verbindung durch an den Stoßstellen angebrachte Stifte). USP 723892.

320 *Noblett cable box (innen mit Asbest ausgefütterter, gut schließender Holzkasten). Western El. Bd 32. S 210. 1 Abb. ⊙

321 *J. Schmidt, Über ausschaltbare Kabelkästen (Beschreibung zweier Verbindungskästen nach Patentschriften). El. Anz. 1903. S 185, 211. 7 Sp, 7 Abb.

322 *G. Wilkinson, Electric junction boxes (Aufreihung der Zuführungs- und Abzweigkontakte auf einem isolierenden Kern). EP [1901] 20497.

323 Alphaduct Mfg. Co., Alphaduct flexible conduit. Am. El. Bd 15. S 110. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 70. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 46. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 21. 1 Sp, 1 Abb.

324 Bituminized fibre conduit. El. World Bd 41. S 167. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 73. 4 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 188. ⊙

325 *H. N. Brooke, Conduits for electric cables (irdene Tröge mit einander übergreifenden Enden). EP [1901] 24175.

326 Kölner Akkumulatorenwerke, Gottfried Hagen, India-rubber tubes. EP [1901] 22744.

327 *O. F. Parment, Conduits or casings for electric conductors (innen und außen verzinnte Stahlrohre). EP [1901] 21337.

328 *Pixley, Hollow tile or brick (mit in der Längsrichtung verlaufenden Verbindungsschienen aufnehmenden Aussparungen). USP 722249.

329 *Pipe and wiring tunnel at Detroit Car Works (vier Wasserrohre und zwölf Kabel). Western El. Bd 32. S 53. 1 Sp, 1 Abb.

330 *The Gest adjustable conduit terminals (abgerundete Kanten an den Stoßstellen). El. Rev., New-York Bd 42. S 208. 1 Sp, 1 Abb.

331 *Metal conduits required for interior wiring in Chicago. Western El. Bd 32. S 101. ⊙

332 *Simplex steel conduit (Kupplungen, Anschlußdosen, Sicherungsgehäuse). El. Eng., London Bd 31. S 453. 2 Sp, 4 Abb.

Unterirdische Leitungen.

333 Carlton, Underground system of the Chicago Edison and Commonwealth Electric Co. Western El. Bd 32. S 69. 7 Sp, 12 Abb. — El. World Bd 41. S 152. 2 Sp.

334 Floy, The use of high tension underground conductors. El. World Bd 41. S 396. 3 Sp.

335 J. Schmidt, Über Kabel-Schutzhüllen und Abdeckungen, deren Verwendung und Verlegung. — Gernhäuser, Berichtigung. El. Zschr. 1903. S 55, 75, 97, 115, 131, 160, 185, 212. 72 Sp, 154 Abb.

336 Somssich, Underground conductors. EP [1901] 19761.

Oberirdische Verlegung.

337 *Cement butts for pole lines (Befestigung der Schuhe mit den Masten durch zusammengeschraubte Stahlbänder). Western El. Bd 32. S 137. 1 Sp, 3 Abb.

338 *Holding power of the Stombaugh guy anchor (Darstellung eines mit einer Schraubenfläche versehenen Ankers zur Befestigung von Seilen). Western El. Bd 32. S 231. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 41. S 535. 1 Abb. ⊙ — Ind. él. 1903. S 3. 1 Abb. ⊙

339 *Hector land anchor (mit einer Spitze und seitlichen Flügeln). Western El. Bd 32. S 120. 1 Abb. ⊙

Werkzeuge für Leitungsbau.

340 *The ‚Only‘ tie-wire former (zangenartiges Werkzeug zum Formen von Bindedrähten). Western El. Bd 32. S 81. 1 Abb. ⊙

Isolatoren.

341 *Locke high-potential insulators (für 30000 V, mehrerere in einander gekittete Glocken). El. World Bd 41. S 169. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 75. 2 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 15. S 80. 1 Sp, 2 Abb.

342 *New porcelain insulators (Hindurchführung der Leitungen zwischen zwei mit seitlichen Aussparungen versehenen Isolierrollen). El. Rev., New-York Bd 42. S 423. 1 Sp, 1 Abb.

343 *Polk, Insulator (mit eigenartig gestalteten Einschnitten zum Halten des Drahtes). USP 724329.

344 Rupley, Insulator for use with conductors of high-potential current. El. Rev., New-York Bd 42. S 107. 1 Sp, 1 Abb.

345 *H. R. Sargent, An insulator (zum Hindurchführen von Leitungen durch in Gebäuden befindliche metallische Träger). El. Rev., New-York Bd 42. S 344. 1 Sp, 1 Abb.

346 *‚Provo‘ insulator (die Stütze ist mit einer Isolierhülle umgeben). El. World Bd 41. S 255. 1 Abb. ⊙

347 Peirce, Improvements in insulator brackets and fastenings. El. World Bd 41. S 254. 1 Sp, 3 Abb.

348 *Office cleats and telephone specialties (Klemmstücke zum Befestigen von verseilten Litzenleitungen). El. Rev., New-York Bd 42. S 421. 1 Sp, 3 Abb.

Leitungsverbindungen.

349 Morison, Aluminum wire joint. Am. El. Bd 15. S 80. ⊙

Lösbare Kupplungen.

350 *Accles u. Veulle, Electric couplings (mit einer Anschlußöse versehenes, auf die Isolation des Kabels aufzuklemmendes Metallblech). EP [1901] 24134.

351 *Crouse-Hinds El. Co., Enclosed contacts (Anschloßsockel für durchgehende Leitungen, Kontaktteile im Isoliermaterial eingebettet). El. Rev., New-York Bd 42. S 75. 1 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 15. S 112. 2 Sp, 5 Abb.

352 *Electric Lighting Boards, Ltd., Anschlußvorrichtung für in parallel über einander angeordneten, von einander isolierten Drahtnetzen oder dergl. befestigte Glühlampen (Herstellung des Stromschlusses durch einen Gewindestift). DRP Kl 21 c. Nr 137282.

353 *Hart, Electric switch (Stöpselschalter, selbsttätige Schließung der Stöpselöffnung beim Entfernen des Stöpsels). USP 723866.

354 *Murphy, Electric couplings (in einen Isolierkörper eingesetzte geschlitzte, kegelförmige Hülsen, Stromschlußstöpsel). EP [1901] 19314.

355 *Turner, Binding-screw (Festklemmung des Drahtes zwischen eine Scheibe und den Kopf einer durch diesen gehenden Schraube). USP 723082.

356 Bergmann El.-Werke Akt.-Ges., Porzellan-Abzweigscheiben. El. Anz. 1903. S 788. 1 Sp, 4 Abb.

357 Richter, Dr. Weil & Co., Neue Abzweigrolle mit Zugentlastung für Draht- und Litzenmontage. El. Anz. 1903. S 659. 4 Sp, 8 Abb.

Isolierung.

358 *G. F. Berry u. Lawes & Co., Cements; plasters; bricks; tiles; artifical stone; electric insulating compositions (Mischung von hydraulischem Kalk, Zement, Sand, Harz und Pech). EP [1901] 24683.

359 Biehn, Method of producing electric insulating bodies. USP 724079.

360 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Verfahren zur Herstellung von Isoliermaterial für elektrotechnische Zwecke. DRP Kl 21c. Nr 137040.

361 *Mica Insulator Co., Electric insulating-materials (Einbettung von Glimmerschichten zwischen Lagen oxydierten Leinöls). EP [1901] 24012.

362 Jandus Arc Lamp & Electric Co., Electric insulation. EP [1901] 21056.

363 *J. W. Sankey, Electric insulation (Isolierung von Eisenblechen durch eine Mischung von gepulvertem Talk, Steatit, Schlemmkreide oder dergl. und Kleister oder Gummilösung). EP [1901] 22990.

364 *La gutta-percha artificielle allemande (auszüglicher Bericht, betreffend eine von Gentzsch erfundene Masse). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 48. ⊙

365 *Notice historique sur la gutta-percha. — Origines botaniques et géographiques de la gutta-percha. — Récolte du latex et préparation de la gutta-percha. — Nouveaux procédés de récolte de la gutta-percha. — Le commerce de la gutta-percha. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 109, 123, 156, 183, 201. 17 Sp.

366 *A new insulating line material (Eigenschaften der Isoliermassen ‚Diamant', ‚Dialite', ‚Diamastic' und ‚Diatrine'). El. Rev., New-York Bd 42. S 320. 2 Sp, 1 Abb.

367 Boistel, Les applications du verre en électricité. Ind. él. 1903. S 125. 14 Sp, 3 Abb.

368 *Warrilow, The use of porcelain in the manufacture of high and low tension switchgears. El. Eng., London Bd 31. S 369. 4 Sp.

369 Watts, Über die Zusammensetzung der für elektrische Zwecke verwendeten Porzellansorten. El. Anz. 1903. S 65, 125. 7 Sp.

370 Hackethal, Die Mennigemasse als Mittel zur Isolierung elektrischer Leiter. El. Zschr. 1903. S 172. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 282. ⊙

371 *Painter, An insulating lining (Rohrstücke aus Isolierstoff werden durch Stempel und Matrize in geeignete Form gebracht). El. Rev., New-York Bd 42. S 204. 1 Sp, 1 Abb.

372 *W. S. Moody, Insulating high-potential apparatus (Hindurchführung der Leitungen durch Bohrungen der im Deckel von Transformatorgehäusen oder dergl. angebrachten Isolierrollen). USP 719600.

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

373 *Hewlett, Arc light switchboard (zwei Reihen von senk- bezw. wagrechten, durch Stöpsel zu verbindenden Schienen). Am. El. Bd 15. S 143. 3 Sp, 3 Abb.

374 *Jardine, Sectional electrical switchboard (Aufbau aus mehreren, je eine Sicherung und einen Schalter tragenden Teilen). USP 723607.

375 *Ruthven-Murray u. Ferranti Ltd., Electric switches (Schalttafel mit Drehschaltern, die zwischen herausspringenden Isolierplatten untergebracht sind). EP [1901] 21565.

Schalter.

376 *Bryant Electric Co., An electrical switch (Messerschalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 17. 1 Sp, 1 Abb.

377 *Mead, Snap-switch (mit Messerkontakt, bauliche Einzelheiten). USP 718495.

378 *Tregoning, Snap-switch (Druckknopfschalter, bauliche Einzelheiten). USP 720858.

379 *Marshall-Sanders Co., Push-button switch (Einschließung der Schaltteile in ein einteiliges, sehr stabiles Porzellangehäuse). El. Rev., New-York Bd 42. S 75. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 110. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

380 *Parnett, Two-way switch (Drehschalter, schnelle Unterbrechung, in beiden Richtungen drehbar). El. Eng., London Bd 31. S 269. 1 Sp, 5 Abb.

381 *Hornsby u. Anger, Combined switch and protecting device (Drehschalter, Schmelzsicherungen für die durchgehenden Hauptleitungen). USP 718460.

382 *Rogers, Electric switch (Drehschalter). USP 723732.

383 *A. D. Smith, Electric switches (doppelpoliger, mit Schmelzsicherungen ausgerüsteter Drehschalter). EP [1901] 18691.

384 *Summer, Electric switches (in einem Lampenmast oder dergl. untergebrachter Drehschalter). EP [1901] 24213.

385 *A. W. Horn, Electric switch for signals lamps (mit Öffnungen zum Einsetzen von Kontaktstiften versehene Trommel). USP 721194.

386 *E. L. Joseph u. G. Gardner, Switches; cut-outs (Auslösung des Schalthebels durch in Hülsen angeordnete federnde Stifte). EP [1901] 23046.

387 *W. R. Thompson, An electric switch (in einer Aussparung einer Isolierplatte beweglicher Metallschieber). El. Rev., New-York Bd 42. S 204. 1 Sp, 1 Abb.

388 *G. W. Hart, Switch-terminal (auf einem Isolierrohr über einander angeordnete, eigenartig gestaltete Metallstücke). USP 717675.

389 *J. J. Wood, Switch for electric circuits (zwischen zwei Elektromagneten angeordneter, einen Stromschlußhebel tragender Anker). USP 721410.

390 *Hart & Hegeman Mfg. Co., A new heater switch (in mehreren Stellungen einstellbarer Drehschalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 209. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 111. 1 Sp, 2 Abb.

391 *de Leeuw, Electric switch system (für Hobelmaschinen). USP 721942.

392 *Marshall-Sanders Co., Door switch. El. Rev., New-York Bd 42. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

393 *Ch. Wagner, Electric cut-out (rohrförmiger Lampenträger mit einem durch Drehen des unteren Teiles bewegtem Schalter). USP 718405.

394 M. G. Drake u. Drake & Gorham, Switches. EP [1901] 23261.

395 *Coulter, A very simple and effective time switch (durch ein Uhrwerk wird ein den Schalter auslösendes Gewicht freigegeben). El. Rev., New-York Bd 42. S 281. 1 Sp, 1 Abb.

396 *H. C. Froelich, Electric time-switch (ein Uhrwerk gibt ein Gewicht frei, welches einen Schalter auslöst). USP 722292.

397 *Lauter, Electric time-switch (mit Uhrwerk). USP 721205.

398 *E. Morgan, Time switches (durch Uhrwerke getriebene, mit Kontakten versehene Isolierscheiben wirken auf eine elektromagnetische Schaltvorrichtung). EP [1901] 21878.

399 *C. H. Offord u. S. Jevons, Electric switches (unabhängig vom Uhrwerk vermittels eines Elektromagnets schließbarer und auslösbarer Schalter). EP [1901] 21253.

400 *Stockall, Electric time-switch (mit Uhrwerk, zum Öffnen und Schließen von Gashähnen usw.). USP 719390.

401 *J. J. Stockall, Time-switches (einen Schalter oder Hahn beeinflussendes Uhrwerk). EP [1901] 23030.

402 Kelman, Switch. USP 722024.

403 *G. Charlton u. W. E. Barton, Electric switches and cut-outs schnelle Ein- und Ausschaltung, thermostatische Stromunterbrechung bei eine gewisse Zeit andauernder Überlastung). EP [1901] 23934.

404 *La Roche, Quick-break electrical switch (Spannung einer die Unterbrechung beschleunigenden Feder durch die Schaltstange). USP 718775. — El. Rev., New-York Bd 42. S 205. 1 Sp, 1 Abb.

405 Thieme, Über eine neue Funken-Entziehvorrichtung an Zellenschaltern. El. Zschr. 1903. S 117. ⊙

406 von Kando, Ein- und Ausschalter. DRP Kl 21c. Nr 138300.

407 H. u. R. Lomax u. J. Tomlinson, Elektrischer Stromschalter. DRP Kl 21c. Nr 137435.

408 Kelman, High-tension switching. El. World Bd 41. S 120. ⊙

409 Benischke, Über den Entwurf von Schaltanlagen für Hochspannungszentralen. Zschr. El., Wien 1903. S 149. 12 Sp, 16 Abb.

Selbsttätige Schalter.

410 Badeau, Electric circuit-breakers. EP [1901] 23805.

411 *H. P. Ball, Circuit-breaker (mit zwei von einander unabhängigen Einrichtungen zum Auslösen des Schalters). USP 721273.

412 Bianchi, Automatischer Minimal-Stromunterbrecher. El. Anz. 1903. S 589. 2 Sp, 2 Abb.

413 Westinghouse Electric and Mfg. Co., Electrically-operated oil circuit-breaker for high tension circuits. El. World Bd 41. S 132. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. 142. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 50. S 890. 2 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 15. S 169. 4 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 141. 2 Sp.

414 *Interrupteurs et disjoncteurs a haute tension (Beschreibung von Schaltern der Thomson-Houston Co. und der General Electric Co.). Ind. él. 1903. S 56. 10 Sp, 7 Abb.

415 *Interrupteur Thomson-Houston commandé a distance pour haute tension (30000 V; dreipoliger Ölunterbrecher mit Doppelkontakten). Ind. él. 1903. S 87. 4 Sp, 1 Abb.

416 *de Ferranti, Electric switches (Maximal- und Umkehrschalter, augenblickliche Stromunterbrechung). EP [1901] 18895.

417 *E. L. Joseph u. G. Gardner, Electromagnetic cut-outs (Anordnung des Elektromagnets auf der Rückseite der Grundplatte zwecks Raumersparnis). EP [1901] 22953.

418 *R. H. Read, Circuit-breaker (Auslöschung des Unterbrechungsfunkens durch das aus rohrförmigen Elektroden ausströmende Gas). USP 723183. — (Parallelschaltung eines Nebenschlusses niedriger Impedanz). EP [1901] 22544.

419 Siemens & Halske Akt.-Ges., Maximalausschalter, dessen Stromschlußstücke durch ein elektromagnetisch ausgelöstes Sperrwerk geöffnet werden. DRP Kl 21c. Nr 138195.

420 *General Incandescent Arc Light Co., Electric circuit-breakers (doppelpoliger elektromagnetischer Maximalausschalter). EP [1901] 23446.

421 *Switchboard circuit breakers (unterteilte Metallkontakte und Nebenkontakte aus Kohle). El. World Bd 41. S 458. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 389. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 211. 1 Sp, 2 Abb.

422 *Verity's Ltd., Circuit breakers (kann bei unzulässig hoher Stromstärke nicht geschlossen werden). EP [1901] 20612.

423 *Wood, Electric-circuit breaker (Auslöschung des Lichtbogens durch die von ihm erzeugten Gase). USP 724228.

424 *C. D. Haskins, Electric circuit-breakers (ein beim Schmelzen einer Sicherung herabfallendes Gewicht zerreißt einen gespannten Draht). EP [1901] 19231.

425 Könitzer, Selbsttätiger Kurzschließer für Hochspannungs-Freileitungen. DRP Kl 21c. Nr 136728.

Sicherungen.

426 Hundhausen, Nach Spannung unverwechselbare Schmelzsicherungen. — Liebrecht, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 174, 247. 3 Sp, 1 Abb.

427 F. Probst, Sicherungen für Wechselstrom-Hochspannungsleitungen. Zschr. El., Wien 1903. S 181. 9 Sp, 9 Abb.

428 Sachs, Safe and accurate electric safety fuses. J. Franklin Inst. Bd 155. S 1. 34 S, 45 Abb.

429 van Aller, Electric fuse-box. USP 720087. — EP [1901] 23376.

430 *M. H. Johnson, Electrical fuse or junction box (mit einer in der Mitte wagrecht angeordneten, leicht auswechselbaren Schalttafel). USP 718632.

431 *New type of fuse box (von zwei nebeneinander angeordneten Sicherungsgehäusen kann immer nur eins geöffnet werden). El. Rev. Bd 52. S 139. 1 Abb. ⊙

432 *Branch fuse blocks (mit Isolierwänden und Leitungsrillen versehener Porzellanblock zum Einsetzen von Patronensicherungen). El. World Bd 41. S 134. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

433 Akt.-Ges. Mix & Genest, Schmelzsicherung mit offen zwischen den Kontakten liegendem Schmelzdrahte. DRP Kl 21c. Nr 138719.

434 *A modified ‚Peard' fuse (Unterdrückung des Lichtbogens durch einen zwischen die abgeschmolzenen Enden fallenden Schieber). El., London Bd 50. S 824. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 394. 1 Sp, 1 Abb.

435 *Partridge, ‚Sparklet' fuses (mehrere Ausführungsformen der unter F 02, *2451* erwähnten Sicherung). El. World Bd 41. S 493. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 868. 1 Abb. ⊙

436 *R. H. Read, Electric fuses (am mittleren Teil des Schmelzstreifens mündet ein Luftkanal). EP [1901] 23377.

437 Siemens & Halske Akt.-Ges., Schmelzsicherung, deren Schmelzfaden zum sicheren Löschen des Lichtbogens sich in einem Ölbade befindet. DRP Kl 21c. Nr 137989.

438 *H. L. Morse, Electric fuse or cut-out (Anzeige des Durchschmelzens durch ein herausgetriebenes Stück Faserstoff). USP 719025, 719026. — El. Rev., New-York Bd 42. S 245. 1 Sp, 1 Abb.

439 *Rotschild, Fuse-plug (auf ein mit seitlichen Kontakten versehenes Isolierstück aufgeschobener Schmelzring). USP 723032.

440 *J. Sachs, Electric cut-outs (Einschraubstöpsel mit U-förmigen Kontakten für eine Schmelzpatrone). EP [1901] 24557.

441 Siemens & Halske Akt.-Ges., Doppelpolige Sicherung für elektrische Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 136280.

442 *N. Schmidt u. Kranichfeldt, Electrical fuse-head and fuse (1900; auf beiden Seiten mit Blattmetall überzogener Isolierstreifen). USP 720073.

443 *Platt, Electrical contact for cartridge-fuses. USP 719859.

444 *Felsenstein, Electric fuses (Ersatzschmelzstreifen, durch einen geeigneten Schlüssel einschaltbar). EP [1901] 20364.

445 E. Mies, Quecksilbersicherung, insbesondere für hochgespannte Ströme. DRP Kl 21c. Nr 138229.

Starkstromwiderstände.

446 *J. L. Davies, Electric resistances (Anordnung von Drahtspiralen auf Porzellanstücken, die mit schraubenförmig verlaufenden Rillen versehen sind). EP [1901] 24054.

447 Electric Controller & Supply Co., Elektrischer Widerstand. DRP Kl 21c. Nr 138189.

448 *H. A. Mavor u. Mavor & Coulson, Electric resistances (in einem feuerfesten Isolierrohr untergebrachte Drahtspirale). EP [1901] 23456.

449 *F. C. Case, Rheostats (an drei horizontalen Achsen aufgehängte, hin- und hergekröpfte Gußeisenstäbe). EP [1901] 18332.

450 *A. Eckstein u. F. Panter, Electric resistances (Widerstandsstab mit angegossenen Anschlußstücken). EP [1901] 23600.

451 *Wales, Resistance-box (auf Bolzen übereinander angeordnete, durch Isolierscheiben getrennte Widerstandsstäbe). USP 723788.

452 *Wirt, Rheostats (auf Metallplatten aufgewundener, zwischen Asbestplatten festgeklemmtes Metallband). EP [1901] 19481.

453 *Mackintosh, Rheostats (aus Metallblech ausgestanzte, emaillierte Streifen). EP [1901] 22540.

454 *Mackintosh, A novel form of rheostat for electric circuits (Widerstandsdrähte von allen Seiten von Luft umspült). El. Rev., New-York Bd 42. S 57. 1 Sp, 1 Abb.

455 *Murphy, Electric-current controller (in ein mit Anschlußstücken versehenes Gehäuse mehr oder weniger tief einsteckbarer Metallstöpsel). USP 722453.

456 Romané, Schleifkontakt für unmittelbare Stromabnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen (Zusatz zum Patent 134748, vergl. F 02, *7542*). DRP Kl. 21c. Nr 136425.

457 Longden, Carbon resistances. El. Rev. Bd 52. S 465. 1 Sp, 2 Abb.

458 v. Kandó, Vorrichtung zur Bewegung des Schwimmers bei Flüßigkeitsrheostaten mit Druckluftbetrieb. DRP Kl 21c. Nr 137656.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

459 *Das Ergebnis der Arbeiten der Sicherheitskommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (Entwicklunggeschichte). — Prücker, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 127, 246. 5 Sp.

460 *Entwurf zu Vorschriften über die Herstellung und Unterhaltung von Holzgestängen für elektrische Starkstromanlagen. El. Zschr. 1903. S 156. 1 Sp.

461 *Installationswesen (Erörterung mehrerer Fragen, betreffend die vorschriftsmäßige Installation). El. Zschr. 1903. S 86. 2 Sp.

462 *Instruction technique pour l'etablissement des conducteurs d'énergie electrique (Luft-, unterirdische, Bahnleitungen, allgemeines). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 203. 8 Sp.

463 *Proposed amendments to the National Electrical Code. Western El. Bd 32. S 101. 1 Sp.

464 *Proposed bye-laws for overhead wires in Manchester. El., London Bd 50. S 520. 1 Sp.

465 *Schardinger, Instruktion für die k. k. Revierbergämter im Bezirke der k. k. Berghauptmannschaft Wien, betreffend die Amtshandlungen aus Anlaß der Ausführung und des Betriebes elektrischer Starkstromanlagen auf Bergwerken. Zschr. El., Wien 1903. S 7. 4 Sp.

466 *Schweizerisches Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (allgemeines, Schwachstrom- und Starkstromanlagen, Kontrolle, Haftpflichtbestimmungen, Expropriation, Straf- und Schlußbestimmungen). El. Zschr. 1903. S 12. 7 Sp.

467 Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen. El. Zschr. 1903. S 141. 38 Sp.

468 *Standards for electric supply mains (Veröffentlichung der neuen, von der Cable Makers' Association of Great Britain aufgestellten Vorschriften). El. Rev., New-York Bd 42. S 386. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 686. 3 Sp.

469 *The standardising, etc., of fittings for electric light and power (Einführung einheitlicher Größen für Schalter usw. für verschiedene Spannungen). El. Eng., London Bd 31. S 12. 3 Sp.

470 General rules recommended for wiring for the utilisation of electrical energy. J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 498. 21 S. — El., London Bd 50. S 895. 7 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 469. 2 Sp.

471 *The Institution model form of general conditions (Veröffentlichung der von der Institution of Electrical Engineers vorgenommenen Ergänzungen) El., London Bd 50. S 719. 2 Sp.

472 *Installationswesen (Beantwortung von Fragen nach der Auslegung der deutschen Sicherheitsvorschriften). El. Zschr. 1903. S 295, 434. 6 Sp, 1 Abb.

Feuersgefahr.

473 Fires caused by electricity. El. Rev. Bd 52. S 46. 1 Sp.

474 The fire hazard of electrical apparatus. El. World Bd 41. S 24. ⨀ — Western El. Bd 32. S 3. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 71. ⨀

475 *Electricity and fire insurance (Auszug aus mehreren gelegentlich des Verbandstages der New-York Electrical Society gehaltenen Vorträgen von Sachs, Williams und Forsyth). El. World Bd 41. S 104. 2 Sp.

Unfälle und ihre Verhütung.

476 The accident at the Fulham baths. El., London Bd 50. S 476. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 340. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 45, 87. ⨀ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 111. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 45. 2 Sp.

477 Supply interruption at Hull. El., London Bd 50. S 502. 1 Sp.

478 *Artemieff, Über eine Schutzkleidung gegen die Gefahren hoher Spannungen (Wirkungsweise und Versuche, mit der unter F 02, *4853* beschriebenen Schutzkleidung). El. Zschr. 1903. S 210. 6 Sp, 7 Abb. — J. Gas. Wasser. 1903. S 111. 2 Sp.

479 Bloemendal, Notes on the earthing of dynamo-electric machinery. El. Rev. Bd 52. S 531. 2 Sp.

Verteilung elektrischer Energie. Gleich- und Wechselstrom. *224*

Bedell bespricht die Vorteile der Systeme zur Übertragung von Gleich- und Wechselströmen über eine und dieselbe Leitung und erläutert die verschiedenen Anwendungsarten dieses Systems.

226 Regelung.

Zur vollkommenen Regelung der Gleichstromspannung von Wechselstrom-Gleichstromumformern, welche von Transformatoren mit abschaltbaren sekundären Stufen gespeist werden, stellt Lamme die bei Benutzung des Stufenschalters am Transformator verringerte Selbstinduktion durch Einschaltung einer Drosselspule wieder her, um die Phasenvoreilung, welche durch die Gleichstrom-Wechselstromumformer bedingt ist, auszugleichen.

Gleichstrom. Betrieb von Zusatzmaschinen. *233*

Um zu erreichen, daß die äußere Charakteristik einer Zusatzmaschine nahezu eine gerade Linie wird, treibt Edwards die Zusatzmaschine durch einen Nebenschlußmotor an; die Zusatzmaschine besitzt zwei Hilfswicklungen, von welchen die eine in Reihe mit der Feldwicklung, die andere in Reihe mit der Ankerwicklung des Motors geschaltet ist.

234

Bei einer ähnlichen Anordnung von Erben und Knight besitzt die Zusatzmaschine eine Hilfswicklung, die an eine Stromquelle konstanter Spannung angeschlossen ist.

236 Verteilung.

Um auch Gleichstrom zu Fernübertragungen elektrischer Energie verwenden zu können, hat man vorgeschlagen, auf den Unterstationen



Sammlerbatterien aufzustellen, welche, dauernd hintereinander in der Hochspannung liegend, geladen werden, während sie gleichzeitig ganz oder teilweise in sekundäre Netze entladen werden. Dieses System besitzt jedoch den großen Nachteil, daß bei Beschädigung einer Sammlerbatterie Strom aus der Hochspannungsleitung in die Niederspannungsnetze gelangt, wodurch sowohl Personen als Apparate Schaden erleiden können, und daß deshalb die Niederspannungs-Verteilungsnetze für die Hochspannung isoliert sein müssen. El. Anz. beschreibt eine Schaltung, bei welcher dieser Übelstand in der Weise vermieden wird, daß die in Hintereinanderschaltung mit der Hochspannung geladenen Batterien vollständig von der Hochspannungsleitung abgetrennt in die sekundären Netze entladen werden.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. 238 Fünfphasensystem.

Ehnert untersucht, wie sich die Stromverhältnisse, Spannungen (effektiv und maximal), Verluste in den Leitungen, Kapazität und Selbstinduktion für ein Wechselstromsystem stellen, das sich aus fünf Phasen zusammensetzt, welche um 72° gegeneinander verschoben sind, wobei vorausgesetzt wird, daß die Ströme dem Sinusgesetz folgen. Die Rechnung zeigt, daß das Fünfphasensystem etwa 50 % weniger an Leitungsmaterial-Gewicht erfordert. Allerdings sind dafür erhöhte Aufwendungen an Montage und Verlegungsmaterial, Isolatoren u. s. w. nötig, als resultierende Ersparnisse bleiben aber immer noch etwa 40 % Die Spannungsverluste in der Leitung sind geringfügiger als bei Drehstrom. Trotz dieser Vorteile wird das Fünfphasensystem nach Ansicht des Verfassers nur bei großen Übertragungen zur Anwendung gelangen, da man beim Dreiphasensystem ohne weiteres mit der Spannung in die Höhe gehen kann. Vor allem eignet sich das Fünfphasensystem für Motoren, doch auch Licht kann abgenommen werden, sobald, ähnlich wie beim Dreiphasensystem, eine Nulleitung gezogen wird.

239 verschiedene Frequenzen.

McAllister beschreibt das Bedellsche System der Kraftübertragung von Wechselströmen verschiedener Frequenzen. Er weist darauf hin, daß zwei synchrone Wechselströme, welche durch eine gemeinsame Leitung geschickt werden, einen Jouleschen Verlust hervorrufen, welcher dem Vierfachen des Verlustes eines einzelnen Stromes gleich ist. Bei Strömen verschiedener Frequenz verdoppelt sich der Verlust. In der Kraftstation sind Zweiphasengeneratoren von niedriger Frequenz für den Motorenbetrieb und kompoundierte Einphasengeneratoren für den Lichtbetrieb vorhanden. Der Einphasenstrom fließt differential durch den Transformator, so daß die resultierende Wirkung auf den Eisenkern Null ist, und dieser vom Einphasenstrom unbeeinflußt bleibt. Ebenso werden in der Empfangsstation die Einphasenleiter von den Mittelpunkten der beiden Hochspannungswicklungen abgezweigt. Der Verfasser beschreibt die Eigenschaften eines kombinierten Wechselstromes und eines Gleichstrom-Wechselstromsystemes. Das Bedellsche System ist auch auf einen kombinierten Glühlicht-Bogenlichtkreis anwendbar; in diesem Falle werden die Glühlampen in Parallelschaltung von den Niederspannungsseiten der Transformatoren in der Unterstation betrieben, während die hintereinander geschalteten Bogenlampen ihren Strom einer eigenen

Bogenlichtmaschine entnehmen und an die Mittelpunkte der Hochspannungswicklungen der oben erwähnten Transformatoren angeschlossen sind. Hierbei dient die Glühlichtleitung als Rückleiter.

242 Ausgleicher für verkettete Mehrphasenströme.

Bei einer Abänderung des Ausgleichers nach Patent 131 908 (vergl. F 02, *4568*) sind die Induktionsbrücken erster Ordnung in je drei gleiche Teile zerlegt und durch Induktionsbrücken zweiter Ordnung mit dem Übersetzungsverhältnis 1 : 1 oder durch einfache Induktionsbrücken verbunden, wodurch drei Gruppen unter einander gleichphasiger Wicklungsabteilungen entstehen, die auf die drei Schenkel eines einzigen Drehstromtransformators aufgebracht werden können.

243 Bogenlampenschaltung.

Rogers gibt Schaltungen an, um in Reihe angeordnete Bogenlampen durch Umformer zu speisen, welche aus einem Transformator konstanter Stromstärke und einem Hochspannungskommutator bestehen, der durch einen Synchronmotor getrieben wird.

244 Energieverluste in Leitungen.

Smith hat Versuche mit Strömen von niedriger Wechselzahl und hoher Spannung (500 000 V), die er mittels eines einzigen Transformators erzeugte, angestellt. Seine Versuche ergaben, daß die Energieverluste in elektrischen Leitungen durch Stromübergang von dem Querschnitt der Leiter abhängig waren. Die Annahme, daß dieser Verlust mit der Spannung zunimmt, wurde durch seine Versuche nicht bestätigt.

245 Zweiphasenschaltung.

Witter erläutert eine für einen Motor und zwei Glühlampen-Stromkreise gemeinschaftliche Zweiphasenschaltung, welche Mißstände im Betriebe hervorrief, und gibt die Mittel zur Abhilfe an.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

247 Wechselstrom in Gleichstrom.

Mauri hat einen Transformator zur Umwandlung von Wechselströmen in niedriggespannten Gleichstrom gebaut. Der Apparat, welcher auch zum Betriebe von Induktorien ohne Unterbrecher dienen kann, besteht im wesentlichen aus einem ruhenden Transformator mit teilweise geschlossenem Magnetkreis; aus diesem ragt eine von Eisenplättchen umgebene Feder heraus, welche zwischen den Polstücken eines starken permanenten Magnetes hin- und herschwingen kann. Diese Feder trägt ein Kupferstück, das mit den Enden zweier leitender Cylinder in Kontakt kommen kann, welche mittels einer Mikrometerschraube verschoben werden können.

250 Spannungsumformung.

Thomson benutzt zur Transformierung der Spannung in einer Richtung fließender Ströme einen mit einer Primär- und einer Sekundärwicklung versehenen Kern; die Primärwicklung ist an eine Gleichstromquelle angeschlossen und wird vermittels einer umlaufenden, mit zwei halbringförmigen Metallstücken versehenen Isolierscheibe intermittierend geöffnet und geschlossen, während die Sekundärwicklung bei offener bezw. geschlossener Primärwicklung an den Arbeitsstromkreis an- bezw. von diesem abgeschaltet wird.

253 Quecksilberdampf-Lampe als Umformer.

Bei der Quecksilberdampf-Lampe geht bekanntlich der Strom nur von der Stahlelektrode und nicht umgekehrt über. Hewitt hat einen hierauf beruhenden Apparat gebaut, welcher gestattet, Drehstrom in Gleichstrom umzuwandeln. Der Apparat besteht aus einer kugelförmigen Lampe, welche luftleer gepumpt und mit Quecksilberdampf angefüllt ist. Auf einer Seite ihrer Wandungen sind vier Stahlelektroden eingeschmolzen,

welche einer fünften, durch eine Quecksilbermenge gebildeten Elektrode gegenüberstehen. Schließt man drei der oberen Elektroden an eine in Stern geschaltete Drehstromquelle an und zweigt von dem Nullpunkt des Drehstromsystems und der Quecksilberelektrode einen Stromkreis ab, so fließt in demselben ein pulsierender Gleichstrom, dessen Spannung der Schenkelspannung der Drehstromquelle entspricht. Die Erscheinung beruht darauf, daß die drei oberen Elektroden abwechselnd mit der unteren zusammen wie elektrische Ventile wirken und nur einem Teil der Stromkurven den Durchgang gestatten. Die vierte Elektrode ist nur für das Ingangsetzen des Gleichrichters bestimmt, wobei der Apparat vorübergehend einer erhöhten Spannung ausgesetzt wird. Diese erhöhte Spannung läßt sich wie bei den Hewitt-Lampen selbsttätig durch Einschalten eines Hilfsstromkreises mit einer Induktionsspule erzeugen, welcher plötzlich unterbrochen wird.

Transformatoren. Theorie. Allgemeines. 256 Blechstärke.

Kamps leitet eine Formel zur Ermittlung der günstigsten Stärke von Transformatorblechen ab, in welcher sie von der Isolationsdicke, der Induktion und der Wechselzahl abhängig gemacht ist. Darauf wird die praktische Verwendbarkeit der Formel und die untere Grenze der Blechstärke untersucht.

257 Berechnung von Drehstromtransf.

Aug. König beschreibt ein Verfahren zur Vorausberechnung der im äußeren Stromkreise eines Drehstromtransformators auftretenden Strom- und Spannungsverhältnisse. Zunächst wird die Konstruktion des Diagrammes für induktionsfreie Belastung angegeben, und zwar für den allgemeinen Fall, daß sowohl die Spannungen am Transformator, wie die Belastungen verschieden sind. Hieraus werden die besonderen Fälle der gleichmäßigen Belastung der drei Phasen und von zwei Phasen abgeleitet; bei induktiver Belastung der drei Phasen muß bei der Konstruktion des Diagrammes die zwischen Strom und Spannung für die Phase vorhandene Phasenverschiebung entsprechende Berücksichtigung finden.

259 Drehstromtransformatoren in Unterstationen.

Wie El. World mitteilt, hat die Chicago Edison Co. sich entschlossen, in Zukunft auf den Unterstationen Dreiphasentransformatoren in Verbindung mit rotierenden Umformern zu benutzen, während es bei den amerikanischen Anlagen bisher üblich war, drei mit einander verbundene Einphasentransformatoren zu verwenden; als Hauptgrund, weshalb die Gesellschaft von der bisherigen Praxis abgeht, wird die Ersparnis an Raum und an Anlagekapital genannt.

260 Singender Transformator. Konstruktionen.

Kraetzer hat bei Versuchen mit dem tönenden Lichtbogen beobachtet, daß ein dabei verwendeter Transformator die Rolle des ersteren übernahm, sobald dieser versagte. Das Gelingen des Versuches hängt wesentlich von einer ganz bestimmten magnetischen Erregung des Kernes ab. Die Amplituden der schwingenden Eisenmassen sind somit von seinem jeweiligen magnetischen Zustande abhängig.

263 Eisenkörper.

Die zwischen die einzelnen Eisenbleche des Transformatorkernes eingebetteten, mit vortretenden Knaggen zum Zweck der Befestigung versehenen Platten nach Patent 119 525 (vergl. F 01, *2227*) können auch aus einem magnetischen Stoffe, z. B. Gußeisen, hergestellt werden.

Um eine gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Phasen zu vermeiden, verwendet Ziehl bei Kerntransformatoren für Mehrphasenstrom, bei welchen die Kraftflüsse der verschiedenen Phasen nur in ihren unwirksamen Teilen zusammenfallen, in den wirksamen aber nicht, bewickelte Längs- und unbewickelte Querteile von gleichem Querschnitt. Die Wicklungen jeder Phase sind einander gegenüber teils auf dem einen, teils auf dem anderen Längsteil zwischen zwei Querteilen angeordnet.

264 Kerntransformator.

Beim Transformator von Cowing ist die Primärspule und eine Hälfte des Eisenkernes auf der Hinterseite, die Sekundärspule und die andere Hälfte des Kernes auf der Vorderseite einer Isolierplatte angeordnet. Die Stärke des induzierten Stromes, welcher eine Glühlampe speist, kann durch Änderung des durch die beiden Spulenachsen gebildeten Winkels geregelt werden.

265

Rotierende Umformer.

271 Wirkungsweise.

Delasalle bringt theoretische Betrachtungen über die Gleichrichter und ihre Wirkungsweise und beschreibt darauf die Anordnung von Rougé und Faget (vergl. F 01, *2238*).

272 selbsttätige Bürstenverschiebung.

Bei einem neuen Gleichrichter von Thomson werden die den gleichgerichteten Strom abnehmenden Bürsten bei Änderung der Phasenverhältnisse selbsttätig verschoben und zwar derart, daß die Kommutierung ohne Funken erfolgt. Dies geschieht durch einen Transformator konstanter Stromstärke, dessen Wicklungen gegeneinander verschiebbar angeordnet sind. Die Bewegung der Bürsten wird in geeigneter Weise auf die Bürsten des Gleichrichters übertragen.

Laden von Sammlern durch Umformer. *273*

Banti hat beim Laden von Sammlerbatterien vermittels rotierender Umformer beobachtet, daß der Ladestrom stark pulsierte, obwohl der Umformer einen vollständig gleichmäßigen Strom bei derselben Spannung abgab, wenn er auf einen nichtinduktiven Widerstand arbeitete. Wurde eine Dynamomaschine zum Laden der Sammlerbatterie benutzt, so trat die erwähnte Erscheinung, deren Ursache Banti in der elektromotorischen Gegenkraft der Batterie erblickt, nicht auf. Ferner weist Banti darauf hin, daß es unrichtig ist, die Leistung eines auf einen nichtinduktiven Widerstand arbeitenden rotierenden Umformers aus dem Produkt der an Hitzdrahtinstrumenten abgelesenen Spannung und Stromstärke zu berechnen; seinen Beobachtungen nach ist die durch ein Wattmeter gemessene Leistung etwa 5 % geringer, als der vermittels der Hitzdrahtinstrumente ermittelte Wert. Arbeitet dagegen der Umformer auf eine Sammlerbatterie, so ist der effektive Wert der Stromstärke etwa 15 % geringer, als der vermittels der Hitzdrahtinstrumente berechnete. Zur Vermeidung der Pulsationen kann man in den Stromkreis des Umformers einen regelbaren induktiven Widerstand einschalten, welcher nur wenig Energie verzehrt.

274

Thornton ist der Ansicht, daß die von Banti beobachteten Erscheinungen (vergl. *273*) darauf zurückzuführen sind, daß der magnetische Kreis der Maschinen gegen Änderungen des Ankerstromes zu empfindlich ist, und daß der niedrige Widerstand der Zellen die resultierenden Änderungen in den Strom- und Spannungsverhältnissen des Ankers erleichtert. Es folgt hieraus, daß beim Laden von Sammlerbatterien dafür

gesorgt werden muß, daß die schädlichen Einflüsse der Ankerrückwirkung, welche den ganzen magnetischen Kreis stören, vermieden werden. Man kann dies durch Verwendung nichtunterteilter Polstücke erzielen, welche mit Dämpfungsspulen versehen sind. — Marchant erklärt die von Banti beobachtete Erscheinung folgendermaßen: In einem synchronen Motor oder Umformer, der von einem Wechselstrom gespeist wird, ändert sich das Drehmoment periodisch; infolgedessen ändert sich die Geschwindigkeit, so daß der Stromerzeuger, welcher die Gleichstromseite der Maschine bildet, ungleichmäßig umläuft. Es ändert sich daher auch der Spannungsunterschied an den Bürsten des Umformers; wird dieser zum Laden von Sammlerbatterien benutzt, so entstehen durch die geringen Spannungsänderungen verhältnismäßig starke Änderungen der Stromstärke. — Wordhouse meint, die Ursache der Erscheinung liege nicht im Umformer, sondern im Stromerzeuger, der ihn treibt; die Pulsation, welche durch die Kondensatorwirkung der Batterie vergrößert wird, ist in erster Linie ein Oberton der Stromwelle des Stromerzeugers.

Leitungen. Berechnung und Messung. 275 Polplan.

G. König untersucht die Konstruktion des zur Berechnung elektrischer Leitungen mit verschiedenen Querschnitten dienenden Polplanes, sowie seinen Einfluß auf das Seileck. Die Untersuchungen erstrecken sich auf offene und auf Ringleitungen.

276 Stromstärke in Netzen.

Für die Berechnung der Stromstärke in netzförmig verbundenen Drähten bilden die bekannten, von Kirchhoff aufgestellten Sätze die Grundlage. Sie gestatten in jedem Falle, ein System von linearen Gleichungen zu bilden, aus welchen die Stromstärke in jedem Zweige als Quotient zweier Determinanten erhalten wird. Aber die Ausrechnung dieser Determinanten ist häufig, wenn die Verhältnisse nicht ganz einfach sind, recht umständlich und beschwerlich und führt wegen der Menge der zu bildenden Glieder und der zu beachtenden Vorzeichen zu Irrtümern. Feußner leitet mehrere Lehrsätze ab, welche zu leichteren und sicheren Wegen zur Ermittlung der gesuchten Größen führen.

277 Drahtdurchhang.

Otto stellt Formeln zur Berechnung des Durchhanges von Freileitungen unter Berücksichtigung der Spannweite und des Gewichtes der Leitung, sowie der Schneelast, des Winddruckes und der Temperaturänderungen auf. Die gefundenen Abhängigkeitsverhältnisse werden zeichnerisch festgelegt und durch Beispiele erläutert.

278 Verteilungsverluste.

Constable und Fawsett lasen in einer Sitzung der Institution of El. Eng. eine Abhandlung über die Verteilungsverluste in elektrischen Leitungsnetzen. Die verschiedenen Verluste werden in fünf Hauptgruppen behandelt, nämlich erstens Verluste in den Schaltungen, zweitens in den Hochspannungsleitungen, drittens in den Transformatoren und viertens in den Meßgeräten.

282 Kapazität.

Kath bringt theoretische Abhandlungen über den Begriff der Kapazität von Kabeln und ermittelt ihren Wert für einfache, Zweileiter- und Mehrphasenkabel.

Isolationsprüfung. 284

Borel versieht die metallischen Schutzhüllen von Kabeln in bestimmten Abständen mit elektrisch leitenden Pflasterstücken, zwischen

welchen Spannungsmessungen vorgenommen werden können, aus denen man auf die Fehlerstelle schließen kann. Durch diese Anordnung sollen die sonst zu diesem Zweck verwendeten Kabelschächte und die damit verbundenen Unzuträglichkeiten vermieden werden.

285 Claremont legt bei Isolationsmessungen an Bleikabeln das Kabel in einen Wassertrog. Die Seele des Kabels ist mit dem einen Pol einer Batterie verbunden, deren anderer Pol zur Erde abgeleitet ist. Ein Galvanometer ist einerseits an die Erde und andererseits an den Trog angelegt, welcher isoliert aufgestellt ist. Falls zwischen Kabelseele und Kabelmantel ein Stromschluß besteht, schlägt das Galvanometer aus. In der Patentschrift sind noch mehrere Abänderungen des Verfahrens beschrieben.

286 El., London weist auf die große Wichtigkeit regelmäßiger Untersuchungen des Isolationszustandes von Leitungsnetzen hin. Es werden mehrere ältere, sowie ein von Taylor vorgeschlagenes Verfahren zur Messung des Isolationswiderstandes erwähnt. Der Wert des letzteren kann bestimmt werden, indem man die Erdverbindungen vom Mittelleiter vorübergehend entfernt und einen Strom- und einen Spannungsmesser nacheinander zwischen jede der beiden Sammelschienen und die Erde schaltet. Nach einem zweiten Verfahren wird ein Strommesser in Reihe mit einem Widerstande zwischen den Mittelleiter und die Erde geschaltet und darauf durch einen gleich großen Widerstand kurz geschlossen. Aus den beiden Ablesungen der Stromstärke in beiden Fällen kann der Isolationswiderstand des Netzes berechnet werden. — Darauf wird das Erden des Mittelleiters erörtert. Es ist nicht in allen Fällen empfehlenswert, den Mittelleiter unmittelbar zu erden, vielfach ist es rätlich, die Mittelleiter-Sammelschiene in der Kraftstation durch einen in Reihe mit einer Schmelzsicherung geschalteten Strommesser an Erde zu legen, wobei die Schmelzsicherung durch einen Widerstand kurz geschlossen ist, der etwa die halbe Stromstärke führt. Einen Widerstand in Reihe mit dem Strommesser und der Sicherung zu schalten, ist nicht vorteilhaft. Die an den Mittelleiter angeschlossenen Abzweigleitungen sind nicht zu sichern.

287 Perret benutzt zur Untersuchung einer Leitung einen durch letztere mit einem telephonischen Empfänger verbundenen elektromagnetischen Stromerzeuger. Letzterer setzt sich aus einem Magnete, einem Anker und einer Wicklung zusammen. Der Anker ist mit einer Antriebsvorrichtung versehen, um ihn vor den Magnetpolen zu bewegen. Die Wicklung ist derart angeordnet, daß durch die Bewegung des Ankers ein Wechselstrom in ihr induziert wird, der im telephonischen Empfänger einen Laut erzeugt. Die Wicklung des telephonischen Empfängers kann geteilt sein, um das Einschalten der ganzen Wicklung oder nur eines Bruchteils davon in den Stromkreis der eigentlichen Untersuchungsvorrichtung zu ermöglichen.

288 Feststellung von Kurzschlüssen. Cooper beschreibt Untersuchungen, die er zur Feststellung eines Kurzschlusses an einer ungefähr 900 m langen Gleichstrom-Speiseleitung, bestehend aus einem armierten Bleikabel von 1 cm^2 Durchmesser, angestellt hat. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, daß es rätlich ist bei der Ermittlung von Fehlern an Leitungen diese nach mehreren verschiedenen Verfahren zu prüfen, bevor man das Kabel aufschneidet.

Resonanz-erscheinung. 289

Blanck bestimmt, ausgehend von diesbezüglichen Veröffentlichungen von Steinmetz, Thomas und Baum, an einfachen Beispielen die durch Öffnen oder Schließen von Fernleitungen auftretenden Spannungserhöhungen.

290

Field hielt vor der Glasgower Sektion der Institution of El. Eng. einen Vortrag über Versuche über die elektrische Resonanz in Stromkreisen mit Hilfe des Oszillographen, die er auf der großen Dreiphasenanlage, welche die Straßenbahn von Glasgow mit Strom versorgt, angestellt hat.

291 hydroelektrische Erscheinung.

Wie Gill mitteilt, erhielt ein Angestellter der National Telephone Co., welcher an einem Mast mit 17 Leitungen arbeitete, beim Berühren eines Drahtes einen heftigen Schlag. Untersuchungen zeigten, daß aus dem Drahte welcher nicht benutzt wurde und an beiden Seiten, sowie auf seiner ganzen Länge isoliert war, zu gewissen Zeiten Funken gezogen werden konnten. Die Ursache dieser Erscheinung lag darin, daß an einer Stelle der Wind den Abdampf einer Dampfmaschine gegen die Drähte trieb, wodurch diese elektrostatisch geladen wurden.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten. 292 Vierleiter-Kabel.

Bennet und Johansson stellen aus vier Drähten bestehende, zwei Doppelleitungen bildende Kabel her, deren Leitungsdrähte in unveränderlicher gegenseitiger Lage durch Stücke aus einem isolierenden Stoffe gehalten werden. Die Isolierstücke sind paarweise derart angeordnet, daß jedes Paar zwei zu derselben Doppelleitung gehörende Leitungsdrähte umfaßt bezw. festklemmt, während die beiden anderen Leitungsdrähte den nach außen gekehrten Seiten derselben Zwischenstücke anliegen; zwei aufeinander folgende Paare von Zwischenstücken sind kreuzweise zu einander verlegt, so daß die Dräthe einer Doppelleitung beim einen Paare zwischen den Zwischenstücken, beim nächsten Paare außerhalb verlaufen und umgekehrt. Die Zwischenstücke verjüngen sich im Schnitt, parallel zu der Ebene der außerhalb der Stücke verlaufenden Leitungsdrähte, von innen nach außen; ferner sind an den in Berührung mit den zwischenliegenden Drähten befindlichen Seiten Aussparungen vorhanden; es wird hierdurch bezweckt, die Berührungsflächen zwischen den Zwischenstücken und den Leitungsdrähten und somit die Ladungskapazität der Kabel auf ein Mindestmaß herabzusetzen. Im inneren Raum zwischen den Zwischenstücken können noch ein oder mehrere vierdrähtige Kabel angeordnet sein.

293 Ausgleichung der Kapazität und Selbstinduktion.

Hitch will zur Ausgleichung der Selbstinduktion und der Kapazität elektrischer Leitungen die beiden einzelnen, einem Stromkreise angehörenden Drähte schraubenförmig in entgegengesetzter Richtung auf einen Kern aufwickeln.

296 Spule.

Claremont und Hyde benutzen als Spule zum Abwickeln des auf ein Kabel aufzubringenden Umhüllungsmaterials einen mehrteiligen Ring, welcher mit einer kegelförmigen Bohrung versehen ist; in diese kann ein zweiter, auf der Außenfläche kegelförmig gestalteter Ring mehr oder weniger tief eingepreßt werden, wodurch der Durchmesser des Ringes geändert wird.

298 Isolierung verlegter Leitungen.

Larsen hat eine Vorrichtung gebaut, vermittels deren oberirdisch verlegte Leitungen mit einer Isoliermasse überzogen werden können. Die

Vorrichtung besteht aus einem auf die Leitung aufgeschobenen, mit Isoliermasse gefüllten Behälter, welcher mit Rädern, die auf der Leitung laufen, und einem Haken zum Fortziehen der Vorrichtung versehen ist. Ein an dieser befestigtes Gewicht erhält den Behälter in der richtigen Stellung.

299 Trocknen von Kabeln.

Radcliffe hat eine Einrichtung getroffen, vermittels deren Kabel, Spulen, Anker usw. im luftleeren Raume getrocknet werden können. Die Einrichtung besteht in einer cylindrischen Kammer, welche vermittels einer Reihe von U-förmigen Röhren, durch welche Dampf strömt, erhitzt wird.

301 Metall-Spiralschlauch.

Die Metallschlauchfabrik Pforzheim (vorm. Hch. Witzemann) G. m. b. H. stellt Kabelbewehrungen aus mehreren, das Kabel in steilen Windungen umlaufenden Streifen her, welche hakenförmig unter Bildung von Spielräumen nach Art der Spiralschläuche derart ineinander greifen, daß die Kabelbewehrung Querschnittsänderungen des Kabels folgen kann, ohne daß die Streifen auseinander klaffen und die Umhüllung dadurch undicht wird. Eine andere von dieser Firma hergestellte Bewehrung besteht aus mehreren einzelnen, durch Schlauchkupplungen miteinander verbundenen Teilen. Durch Lösung einer Schlauchkupplung und Zusammenschieben des Metallschlauchstückes kann man somit eine beliebige Stelle des darunter liegenden Kabels freilegen.

Verlegung in und über der Erde. Allgemeines. Erdung. 305

Falconar erörtert die Verlegung von Hausleitungen. Er unterscheidet dabei erstens solche Räume, in welchen die Leitungen schädlichen Einflüssen in ganz besonders hohem Maße ausgesetzt sind (z. B. in Schiffs-, Kesselräumen usw.), zweitens in Räumen, in welchen sie nur den aus Wänden austretenden feuchten Niederschlägen ausgesetzt sind, und drittens in trocknen Räumen. Falconar gibt die für diese Räumlichkeiten zulässigen Verlegungsarten an.

306

Mavor weist darauf hin, daß in geerdeten Metallrohren verlegte Leitungen nur dann gefahrlos sind, wenn die Metallumhüllung an keiner Stelle unterbrochen ist. Es ist jedoch schwierig, dieser Bedingung überall gerecht zu werden, besonders in Bergwerken. Er hält es für besser an Stelle der Metallrohre konzentrische Kabel zu verwenden, deren blanker Außenleiter geerdet ist, wobei sämtliche Schalter, Sicherungen usw. in Gußeisendosen liegen, welche in den Außenleiter eingebaut sind.

307 Spannungserhöhungen beim Einschalten.

Beim Einschalten von Hochspannungskabeln können bekanntlich schädliche Spannungserhöhungen auftreten. Um diese Störungen zu vermeiden, benutzt man entweder Spannungssicherungen, oder man steigert die Spannung beim Einschalten allmählich. Northcote wirft die Frage auf, welches die Vorteile und die Nachteile dieser beiden Verfahren sind. Garrard bemerkt hierzu, daß es am rätlichsten ist, in die Hochspannungsleitungen unmittelbar Wasserwiderstände einzuschalten; Spannungssicherungen dagegen, welche einen Funken in der Luft entstehen lassen, sind seiner Meinung nach, der hiermit verknüpften Gefahr wegen, zu verwerfen.

308 Verlegung in Rohren.

Prentice weist darauf hin, daß durch Metallrohre geschützte Leitungen *meist nicht* sachgemäß verlegt werden und daher vom Standpunkte der *Sicherheit* aus unzuverlässig sind. Seiner Ansicht nach bieten Isolier-

rohre aus Hartgummi, welche wasserdicht gemacht und gegen das Eindringen von Nägeln geschützt sind, die größte Sicherheit.

309 Hausleitung.

Tatlow beschreibt eine Verlegungsart für Hausleitungen, bei welcher von dem einen Pol des Stromerzeugers aus eine Leitung zur Verteilungstafel durch eine Klemme sämtlicher Deckenrosetten einer Gruppe von Lampen geführt ist, während ein mit dem anderen Pol verbundener Draht von Schalter zu Schalter geführt ist. Die frei bleibenden Klemmen der einzelnen Deckenrosetten sind mit den entsprechenden Schaltern verbunden. Hierdurch wird die Vermeidung von Verbindungen im Stromkreise und eine Herabsetzung des Spannungsabfalls, sowie der Kosten des Leitungsmaterials erzielt.

311 Hochspannungs-Fernleitung.

Lukes bringt nähere Angaben über die Ausführung der Hochspannungs-Fernleitungen im Westen der Vereinigten Staaten; insbesondere über die Abmessungen der Masten, die Befestigung der Isolatoren und Leitungen, die Aluminiumleitungen, sowie über die Kosten und die Instandhaltung der Anlage.

312 Verteilungs-Kästen und Kanäle.

El., Paris bringt einen auszüglichen Bericht über eine Veröffentlichung von Adams, in welcher er über die höchste Spannung, welche durch ein Unterseekabel übertragen werden darf, sowie über die Kreuzung der Leitungen zur Beseitigung der gegenseitigen Induktion spricht.

323

Die Alphaduct Manufacturing Co. stellt Isolierrohre her, deren innere Schicht aus feuerfest gemachter Baumwolle besteht. Diese Schicht ist mit einer wasserdichten Masse bedeckt, über welcher eine Schnur schraubenförmig aufgewickelt ist. Darüber ist eine imprägnierte Schutzhülle aus Baumwolle aufgebracht. Das Innere des Rohres ist glatt und mit gepulvertem Talkum überzogen, um das Einziehen der Drähte zu erleichtern.

324

Die American Conduit Co. stellt zum Einziehen von Kabeln bestimmte Rohre aus Papier her, welches durch Asphalt gezogen und alsdann auf einen entsprechenden Cylinder gerollt wird. Die Rohre sollen sich durch Wasserdichtigkeit, hohe Isolationsfähigkeit, lange Lebensdauer, Leichtigkeit und bequeme Handhabung bei der Herstellung der Kabelkanäle auszeichnen.

326 Unterirdische Leitungen

Die Kölner Akkumulator Werke, Gottfried Hagen, stellen Gummirohre durch Verbindung einzelner Rohrstücke her, welche stumpf aneinander gestoßen und an den Enden mit einem trapezförmigen Gummistreifen bewickelt werden.

333

Carlton berichtet über den Umfang der Leitungsnetze und der verwendeten Stromarten in Chicago und erörtert die Kabelisolation bei Gleichstrom, sowie bei niedrig- und hochgespanntem Drehstrom.

334

Floy empfiehlt die Anwendung von Hochspannungskabeln und sucht zu beweisen, daß die Scheu vor Kabeln für eine Spannung von mehr als 1000 V unbegründet ist. Er glaubt, daß die unmittelbare Anwendung von Hochspannungskabeln billiger ist, als eine Freileitung mit Transformatoren, wenigstens so lange es sich um Spannungen bis 25 000 V handelt. Die von einem Hochspannungskabel zu fordernden Eigenschaften sind Sicherheit gegen Bruch, Dauerhaftigkeit und Isolation. Die Isolation hängt weniger vom Material, als von der Art ihrer Aufbringung ab.

Die Prüfung mit Überspannung ist nur an einem Probestück, nicht am ganzen Kabel zu machen. Gegen Resonanz und Oszillationserscheinungen sind Kabel weniger empfindlich als Freileitungen. Nach einer Messung von Felten und Guilleaume ist die Kapazität über einen Bereich von 1000 bis 10000 V konstant.

335

Schmidt bringt allgemeine Betrachtungen über die Verlegung von Kabeln und erörtert die Vorteile der Verlegung in Röhren oder festen Kanälen. Darauf beschreibt er die Verlegung der Kabel mit Backsteinabdeckung, die doppelwandigen Rippenkanäle mit trapezförmigem Querschnitt aus Backstein von Zündel & Co., die Zementformstücke für Kabelschutz des Elektrizitätswerkes Luzern, die abdeckbaren Kabelröhren aus hartgebranntem Ton von J. Hevendahl, die Kabelsteine von Hotop, Servais & Co., Wayß & Freytag, Schellbach, Hultman, der Deutschen Normal-Kabelstein-Industrie, der Zementsteinfabrik Kothe & Co. und der Zementwaren-Fabrik Schmidt & Langen, die Kabelröhren von Lavanchy, den Rheinischen Steinzeugwerken und von Siemens & Halske A.-G., die Kabelschächte der Beton- und Monierbauunternehmung Wayß & Freytag, die Kabelschutzeisen von Kustermann & Gernhäuser, das Kabelrohr von Hamberger, sowie die Kabelpanzerung und Formstücke aus Zementbeton mit Metallfutter von Wayß & Freytag. Zum Schluß werden die Vorzüge der besprochenen Kabelschutzmittel erörtert.

336 Isolatoren.

Somssich verlegt unterirdische Leitung auf Isolatoren, welche in Kanälen untergebracht sind, die mit Asphalt, Teer, Pech oder dergl. ausgefüllt werden.

344

Rupleys Isolator besteht aus einem rohrförmigen doppelwandigen Isolierkörper, welcher aus einem harten Isolierstoff, z. B. Holz, Hartgummi, Fiber, Porzellan oder dergl. besteht. Der ringförmige Hohlraum ist mit einem weicheren, gut isolierenden Stoffe, wie Öl, Asphalt, Harz, Glimmer oder dergl. gefüllt. Das eine Ende des Hohlraumes ist mit einer mit Flanschen versehenen Kappe, das andere durch einen Stöpsel geschlossen. Die Leitung ist durch die mittlere Bohrung des Isolierkörpers hindurchgeführt.

347

Peirce befestigt Isolatoren, indem er auf eine Eisenstange eine geschlitzte, mit Gewinde versehene Hülse aufschiebt und auf diese den Isolator aufschraubt.

349 Leitungsverbindung. Lösbare Kupplungen.

Morison verbindet Aluminiumdrähte, indem er die Enden in achsialer Richtung miteinander verdreht, worauf er die Verbindungsstelle mit einer zweiteiligen Gußform umgibt und geschmolzenes Aluminium in diese eingießt. Darauf wird die Gußform entfernt.

356 Abzweigscheibe.

Die Bergmann-El. Werke A.-G. bringt Abzweigscheiben in den Handel, welche aus einem Mittelstück und zwei Deckeln bestehen, die durch einen Gewindebolzen zusammengehalten werden. Das Mittelstück enthält Öffnungen zur Einführung der Drähte und die Anschlußklemmen, welche in kleinen Metallkloben sitzen, die durch den Boden des Mittelstückes hindurchreichen. Die Abzweigscheibe kann bei Beleuchtungskörpern und bei Litzeninstallationen Anwendung finden.

357 Abzweigrolle.

Die Elektrizitäts-Ges. Richter, Dr. Weil & Co. bringt eine neue *Abzweigrolle* in den Handel, bei welcher die Abzweigleitung um den

Hals des Deckels gelegt wird, um die Anschlußstelle vom Zug zu entlasten. Das Leitungsende kann auch zu einer Schleife gebogen innerhalb des Sockels untergebracht werden, derart, daß die Schleife zwischen den Porzellanteilen festgehalten wird.

Isolierung. 359

Biehn stellt eine Isoliermasse her, indem er gepulverten Kalk, Gips, Magnesit, Ton, Quarz, Glimmer, Glas oder dergl. auf 70 bis 100° C. erhitzt, bituminöse Stoffe zusetzt und darauf das Gemisch auf 140 bis 180° C. erhitzt.

360

Die El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. stellt ein Isoliermaterial für elektrotechnische Zwecke in der Weise her, daß Asbestplatten mit anorganischen, in Wasser unlöslichen Niederschlägen getränkt werden, die sich zwischen den Fasern durch chemische Umsetzung hierzu geeigneter Salze oder solcher Oxyde bilden, welche bei der Umsetzung keine in Wasser löslichen Salze erzeugen, z. B. Barythydrat und Zinksulfat, oder Barythydrat und Aluminiumsulfat oder Bariumaluminat und Zinksulfat oder Kohlensäure. Dadurch wird ein nachträgliches Auswaschen mit Wasser vermieden.

362

Die Jandus Arc Lamp & Electric Co. isoliert elektrische Leitungen, indem sie auf die Baumwollumhüllung der Drähte, welche die Solenoïde oder Magnetspulen von Bogenlampen bilden, eine Paste von Kalium- oder Natriumsilikat und einen pulverförmigen Isolierstoff, z. B. Zinkoxyd, gegebenfalls unter Beimengung von Magnesiumoxyd aufbringt. Darauf werden die Spulen entweder durch Erwärmen getrocknet oder so stark erhitzt, daß die Baumwolle zerstört wird und die Paste als Isolierstoff zurückbleibt.

367 Glasisolatoren.

Boistel berichtet über die während der Pariser Weltausstellung von den Werkstätten von Saint-Gobain und der Glashütte von Folèmbray ausgestellten Glasisolatoren und bringt Tabellen, welche über die wichtigsten Eigenschaften der Porzellan- und Glasisolatoren Aufschluß geben. Sodann beschreibt er von der Direktion der Glashütte von Saint-Gobain angestellte vergleichende Versuche über die Eigenschaften des Marmors, des Schiefers, des Opalins und des von der Glashütte fabrizierten ‚Glassteines‘. Die Untersuchungen erstreckten sich auf den Isolationswiderstand der Stoffe, die Oberflächen-Isolationsfähigkeit der aus diesen hergestellten Platten, die Spannungen, welche zum Durchschlagen der Platten nötig waren, und die Bildung von Lichtbogen auf der Oberfläche von hohen Spannungen ausgesetzten Platten.

369 Versuche mit Porzellan.

Watts berichtet über die Ergebnisse von Versuchen, die er während mehrerer Monate über das zur elektrischen Isolation dienende Porzellan angestellt hat, und welche fast das gesamte aus Porzellanerde bestehende Isolationsmaterial umfassen.

370

Hackethal hielt vor dem Dresdner Elektrotechnischen Verein, sowie vor der Elektrotechnischen Gesellschaft in Leipzig Vorträge über das von ihm gefundene Verfahren zur Isolierung elektrischer Leitungen durch Umhüllung mit Gewebestoffen, die mit einer Mischung aus Leinöl und Mennige getränkt werden, sowie über sein Verfahren der Leitungs-

führung zur Beseitigung der induktorischen Beeinflussung oberirdisch verlegter Fernsprechleitungen (vergl. F 00, *327*, *2830*, *5576*, *5652*).

Um- und Ausschalter. Schalter. *394* für Pumpwerke.

Um Pumpwerke nach Füllung des Behälters selbsttätig anzuhalten, bringen Drake und Gen. am Überlaufrohr einen Kolben an, welcher nach erfolgter Füllung des Behälters sich hebt und einen Schalter öffnet, welcher im Stromkreise des das Pumpwerk antreibenden Motors liegt.

Funkenlöschung. *402*

Kelman bringt die Stromschlußstücke von Schaltern, zwischen welchen die Stromunterbrechung erfolgt, in einem Behälter unter; in diesem befindet sich eine Schicht Wasser, über dieser eine Ölschicht. Es wird also beim Öffnen des Schalters der Strom zunächst allmählich geschwächt und dann erst ohne Funkenbildung vollständig unterbrochen.

405 Thieme beschreibt die üblichen Anordnungen, um die Funkenschäden durch Verwendung von auswechselbaren Kontakten zu mildern. Darauf gibt er einen Zellenschalter an, bei welchem durch Anordnung eines außenliegenden, mit dem Kontaktschlitten zwangläufig verbundenen Schalters bewirkt wird, daß der Schlitten stromlos auf die Zellenkontakte aufläuft und sie ebenso wieder verläßt.

406 von Kando steuert die zur Ein- und Ausschaltung dienenden Stromschlußteile von Schaltern durch Druckluft oder Druckflüssigkeit in der Weise, daß der Antrieb für die Umschalteinrichtung nur in der Offenstellung des Schalters bedient werden kann.

407 Beim Stromschalter von Lomax und Gen. ist dem von Hand gedrehten Schalthebel ein Kniehebel angefügt, dessen um einen festen Drehzapfen schwingender Arm unter dem Einfluß einer Torsionsfeder steht, während seine Bewegung durch einen den Federschlag aufnehmenden Zapfen begrenzt ist. Nach Überschreitung der Totpunktstellung des Schalthebels bewirkt die gespannte Feder die Umsteuerung des Stromschlußstückes von selbst.

408 Kelman teilt mit, daß bei einer Kraftanlage der Bay Counties Power Co. mehrere Linien, welche 100 bis 250 km lang sind, an Sammelschienen angeschlossen sind, welche einen Strom von 45 000 V führen, und daß die einzelnen Stromkreise vermittels besonders ausgeführter Ölschalter bequem und ohne Störungen ein- und ausgeschaltet werden können.

409 Benischke erörtert die Anforderungen, die man an eine Schaltanlage stellen muß: Betriebssicherheit, Übersichtlichkeit und Billigkeit. Darauf beschreibt er die Ausführung und Anordnung der Sammelschienen, Synchronismusanzeiger, Linienwähler, Meßgeräte, Schalter, Schmelz- und Spannungssicherungen, Lademaschinen für ausgedehnte Kabelnetze, Isolationsprüfer und die Erregung der Wechselstrommaschinen.

Selbsttätige Schalter. *410*

Um selbsttätige Ausschalter empfindlicher zu machen, ordnet Badeau ein magnetisches Hilfsfeld an, durch welches die Reibung überwunden und die Kraft der Kalibrierfeder ausgeglichen wird.

412 Bianchi hat einen Stromunterbrecher für asynchrone Motoren gebaut, die an ein Verteilungsnetz angeschlossen sind, welcher, sobald der Strom im Netz aufhört, den Läuferkreis unterbricht, so daß bei Wiederkehr des

Stromes der Motor nicht angelassen wird; nur der feststehende Teil bleibt der Sitz eines schwachen Stromes, welcher mit dem Primärstrom eines Transformators verglichen werden kann, dessen Sekundärkreis offen ist. Der Stromunterbrecher wird in die den Läufer mit dem Anlaßwiderstand verbindende Leitung eingeschaltet und besteht aus einem Dreikern-Elektromagnet; jeder einzelne Kern ist mit einem Leiter des Läuferkreises bewickelt. Man erzielt auf diese Weise ein Feld zwischen den Kernen, das niemals gleich Null ist, so lange Strom vorhanden ist, und das sich zwischen den einzelnen Kernen nur wie ein Ferrarissches Feld verschiebt und verteilt. Der Anker wird daher, so lange noch Strom hindurchgeht, niemals losgelassen.

413 El. World beschreibt einen von der Westinghouse Electric and Manufacturing Co. gebauten dreipoligen Hochspannungsschalter. Die Doppelkontakte der drei Pole sind in Ölbehältern untergebracht, welche aus innen isoliertem Metallblech bestehen und in den aus Ziegeln errichteten Kammern sich befinden. Die Unterbrechung erfolgt von außen her durch Elektromagnete mit niedriger Gleichstromspannung bezw. selbsttätig durch Wechselstrommagnete, welche aus Transformatoren vom Drehstromkreis her gespeist werden.

419 Siemens & Halske ordnen bei Maximalausschaltern, deren Stromschlußstücke durch ein elektromagnetisch ausgelöstes Sperrwerk geöffnet werden, das zur Schließung des Schalters dienende Spannwerk, sowie das Sperrwerk zwischen zwei Schalthebeln an, welche symmetrisch zu den beiden festen Stromschlußstücken drehbar gelagert und durch die Elektromagnetwicklung leitend verbunden sind. Durch diese Anordnung wird bezweckt, bei gedrungener Bauart des Ganzen sämtliche Teile mit Ausnahme der festen Stromschlußstücke beim Öffnen des Schalters von der Leitung zu trennen.

425 Beim selbsttätigen Kurzschließer von Könitzer ist der den Kurzschluß herstellende Kontakthebel mit zwei gespannten Zugfedern diesseits und jenseits des feststehenden Isolators, an welchem der durchgehende Leitungsdraht befestigt ist, so angeschlossen, daß er durch den Zug der beiden Federn in einer untätigen Mittelstellung gehalten wird; reißt die Leitung auf der einen oder anderen Seite des Isolators, so wird durch das Lockerwerden des gerissenen Drahtes die eine Feder entlastet und der Kontakthebel in eine Schrägstellung gezogen, in welcher er Kurzschluß herstellt. Zu diesem Zwecke ist an dem Kontakthebel ein beweglicher Arm angebracht, der in den Bewegungsrichtungen des Kontakthebels zwangläufig mit letzterem gegen ein Kontaktstück schwingt, nach den anderen Richtungen hin aber pendelt, so daß er beim Umfallen des Mastes nach letzteren Richtungen hin sich gegen das Kontaktstück legt. Ein an dem beweglichen Arm angebrachter Klöppel wird von einem pendelnden Reiter erfaßt und von diesem erst dann völlig freigegeben, wenn er sich um einen bestimmten Winkel gedreht hat; hierdurch sollen kleinere Anfangsschwingungen des Klöppels unterdrückt werden.

426 Hundhausen verlangt, daß in sämtlichen Anlagen Fassungen verwendet werden, welche ein Einsetzen eines für eine niedrigere Spannung bestimmten Schmelzeinsatzes nicht gestatten.

427 Probst beschreibt die Eigenschaften der Blei-, Britannia- und Silberschmelzdrähte, das Probieren der Sicherungen, sowie mehrere Ausführungsformen von Hochspannungssicherungen, bei welchem der Lichtbogen durch Einbettung des Schmelzstreifens in nichtleitendes Pulver bezw. Öl oder auf elektrodynamischem Wege gelöscht wird.

428 Sachs erläutert die Mittel zum Schutz elektrischer Anlagen gegen Stromüberlastung und Kurzschlüsse. Er stellt zunächst verschiedene Arten von Schmelzsicherungen und Schmelzstreifen dar und bringt Angaben über die baulichen Einzelheiten und die Anwendung von eingeschlossenen Sicherungen.

429 Bei der Sicherung von van Aller ist der Schmelzstreifen in einem Gehäuse eingeschlossen, dessen Wände mit Teilen des Schmelzstreifens in Berührung stehen, so daß diese kühl gehalten werden, während andere Teile um so stärker erhitzt werden. Ein offener Kanal verbindet die am wenigsten geschützten Teile mit einem Teil des Schmelzstreifens, welcher quer zu einer Gasabzugsöffnung liegt. Die Schmelzgase müssen durch einen mit Sand gefüllten Raum streichen, wo sie niedergeschlagen werden, so daß keine helle Flamme aus dem Sicherungsgehäuse herausschlagen kann.

433 Bei einer Schmelzsicherung der A.-G. Mix & Genest ist ein Teil des Schmelzdrahtes über einem in der Isolierbrücke vorgesehenen, von den Polschuhen entfernten Ausschnitt frei durch die Luft geführt; seine übrigen Teile sind in innige Berührung mit der Brücke gebracht. Infolgedessen wird an den letzteren Stellen die beim Durchfließen des Stromes entstehende Wärme an die Brücke abgegeben, während sich das freigeführte Stück am meisten erwärmt und bei Überlastung durchschmilzt. Es wird hierdurch bezweckt, das Durchschmelzen des Drahtes in bekannter Weise auf eine von den Polschuhen des Drahtes entfernte kurze Stelle zu beschränken.

437 Siemens & Halske umgeben den Schmelzfaden von Sicherungen mit einem Röhrchen aus isolierendem Stoffe, in welchem er frei zwischen geeigneten Anschlußstücken gestreckt ist. Dieses Röhrchen befindet sich in einem Ölbad, so daß also eine Luftschicht zwischen Öl und Schmelzfaden eingeschaltet ist. Hierdurch soll die Verkohlung des Öles am Schmelzfaden verhindert und die Wirkung der Sicherung bei der vorgeschriebenen Stromstärke gewährleistet werden.

441 Siemens & Halske ordnen an jedem Pol von doppelpoligen Sicherungen zwei Anschlußstellen derart an, daß jede der beiden Einzelsicherungen mittels eines Zwischenstückes an eine beliebige Hauptleitung angeschlossen werden kann.

445 Bei manchen Sicherungen ist Quecksilber in einem oder in mehreren vollständig unschmelzbaren, nichtleitenden Rohren eingeschlossen; bei Überschreitung der zulässigen Stromstärke wird das Quecksilber durch den erzeugten Lichtbogen und den hohen Druck auseinander getrieben. Mies gibt den das Quecksilber enthaltenden Rohren solche Abmessung,

daß die auseinander gerissenen Quecksilbersäulen durch die Kapillarität der Röhren in diesem Zustande beliebig lange verharren, jedoch mittels eines mechanischen Druckes von außen her wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt werden können.

Starkstromwiderstände. 447

Die Electric Controller & Supply Co. bildet die Widerstandsspulen als Wicklung der zur Funkenlöschung dienenden Elektromagnete aus. Die Ausführung kann in der Weise geschehen, daß die magnetisierbaren Kerne der Widerstandsspulen an dem einen Ende mit dem entsprechenden Ende des Widerstandsdrahtes der vorhergehenden Spule verbunden sind, am anderen Ende aber ein magnetisches Stromschlußstück bilden, so daß die Kerne einen Teil des elektrischen, wie auch des durch die benachbarten Stromschlußstücke und Bolzen geschlossenen magnetischen Kreises darstellen.

456 Schleifkontakt

Bei einer Abänderung des Schleifkontaktes nach Patent 136425 (vergl. F 02, *7542*) steht die Kontaktspirale innerhalb des mit ihr in guter Berührung stehenden Gehäuses unter der Wirkung von Schraubenfedern, welche die Windungen der Kontaktspirale stets gleichmäßig auf den Widerstandsdraht drücken, so daß selbst große Unebenheiten des Widerstandsdrahtes durch Nachgeben einzelner Spiralen leicht überwunden werden.

457 Kohlenwiderstand.

Longden bringt an Widerständen, welche aus einem auf einer isolierenden Unterlage aufgebrachten Kohlehäutchen bestehen, Kontakte in der Weise an, daß er zunächst die Enden der als Unterlage dienenden Platte durch Eintauchen in eine Silbersalzlösung mit metallischem Silber überzieht. Darauf wird die gesamte Oberfläche der Glasplatte und der Silberschicht mit einer gleichmäßigen Rußschicht überzogen. Die versilberten Enden können entweder galvanisch verkupfert oder unmittelbar mit Anschlußdrähten verlötet werden. An Stelle der Silberüberzüge können auch Staniolblättchen verwendet werden, welche mit den Glasplatten durch Schellack vereinigt sind.

458 Flüssigkeitswiderstand.

Bei einem Flüssigkeitsrheostaten von Kandó ist der zur Regelung des Lufteinströmungsventils mittels eines Schwimmers dienende Apparat von dem eigentlichen Rheostaten getrennt, um bei einem oder gleichzeitig bei mehreren Rheostaten das Flüssigkeitsniveau, bei welchem der Schwimmer das Zuströmungsventil selbsttätig schließt, von Hand aus beliebig einstellen zu können. An dem den Schwimmer enthaltenden Gefäß ist eine zur Luftausströmung geeignete Öffnung angebracht, zu dem Zwecke, die komprimierte Luft beim Sinken der Flüssigkeit bis unter die Öffnung aus dem Rheostaten ausströmen zu lassen, um die Ausschaltung des letzteren zu bewirken.

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung. 467

El. Zschr. veröffentlicht die nach den Beschlüssen der Sicherheits-Kommission zu Jena vom 12. bis 15. Januar 1903 festgesetzten Sicherheitsvorschriften für die Errichtung von Starkstromanlagen. Sie zerfallen in zwei Teile, und zwar in Vorschriften für Nieder- und Hoch-

spannungen. Jeder dieser beiden Teile enthält allgemeine Bestimmungen (Pläne, Isolation, Definitionen), und Bestimmungen über die Beschaffenheit des zu verwendenden Materials.

El., London veröffentlicht die neuen von der Institution of Electrical Engineers aufgestellten Vorschriften über die Verlegung elektrischer Leitungen. Diese enthalten allgemeine Verordnungen und Bestimmungen über Leitfähigkeit, Normalien, Isolation und Verbindungen der Leitungen über Kanäle, Sicherungen, Schalttafeln, Anschlußvorrichtungen, Lampen und Zubehör, Maschinen, Motoren, Widerstände, Drosselspulen, Sammelbatterien, Transformatoren, Heizapparate und Prüfung der Anlage. 470

Feuersgefahr. 473

Das elektrische Bureau der National Board of Fire Underwriters (Amerika) teilt mit, daß dort im letzten Vierteljahr im ganzen 164 Brände angezeigt worden sind, welche durch elektrische Anlagen entstanden sind. In 37 Fällen waren Gewitter die Ursache, und zwar in 19 Fällen unmittelbare Blitzschläge und in 18 Fällen ungenügend geschützte Leitungen. 45 Brände entstanden durch Erdschlüsse, je 20 durch Stromschlüsse zwischen Stark- und Schwachstromleitungen, sowie durch mangelhaft verlegte Leitungen, je 5 infolge Lichtbogenbildung bei Kommutatoren von Motoren, durch Kurzschlüsse in beweglichen Leitungen und in überhitzten Bahnwiderständen.

Die Zentralstation der Helena Light and Traction ist kürzlich abgebrannt. Dieses Werk verwendet Öl in bedeutender Menge als Isolation bei Ausschaltern, sowie zur Kühlung der Transformatoren. Nach dem Brande hat es sich gezeigt, daß die Ölausschalter fast unbeschädigt geblieben sind, nur die hölzernen Handgriffe sind verbrannt. Die Anlage enthielt sechs Hochspannungstransformatoren von 150 KW, die auf einem hölzernen Podium aufgestellt waren. Das Podium brannte durch, vier Transformatoren fielen in eine Grube, das Öl floß heraus und es entstand ein heftiges Feuer, das die übrigen Transformatoren beschädigte. Trotzdem sind diese verhältnismäßig unversehrt geblieben, so daß es scheint, daß die Verwendung von Öl hinsichtlich Feuergefährlichkeit unbedenklich ist. Es ist keine Explosion eingetreten, und wenn die Transformatoren auf gemauerten Fundamenten gestanden hätten, so wäre der Schaden unbedeutend gewesen. Es wird empfohlen, alle Hochspannungstransformatoren in eigenen Häuschen aufzustellen, sie mit starken schmiedeeisernen Schutzmänteln und wassergekühlten Röhren zu umgeben. Eine übermäßige Erwärmung von Transformatoren kommt nicht selten vor, da ein Kurzschluß der Linie hierzu genügt, aber wenn obige Vorsichtsmaßregeln angewendet werden, ist damit keine Gefahr verbunden. 474

Unfälle und ihre Verhütung. 476

In einer Badeanstalt in Fulham ereignete sich kürzlich ein Unfall, bei welchem zwei Menschen scheinbar infolge eines Schlages mit nur 220 V Wechselspannung getötet wurden. In dieser Anstalt ist eine Reihe von Badezellen nebeneinander geordnet, aber durch Schieferplatten getrennt. Über den Trennungsplatten laufen Eisenträger, die für eine Person erreichbar sind, wenn sie im Bade steht. Einer der



Badenden muß den Eisenträger über der Scheidewand gefaßt und dabei einen elektrischen Schlag erhalten haben. Es war dem Badediener unmöglich, den Mann herabzureißen. Um ihn zu befreien, mußte erst der Strom abgestellt werden. Andere Personen wollten auch über die Scheidewände sehen, wobei sie sämtlich bei Berührung der Eisenträger Schläge erhielten. Die zwei Personen, die getödtet wurden, erhielten den Schlag durch die Hände, während sie in dem warmen Badewasser standen. Die Drähte für die Beleuchtung sind in Eisenröhren verlegt.

477 In der Lichtanlage von Hull entstand eine Betriebsstörung dadurch, daß in einer Niederspannungs-Hauptleitung ein Kurzschluß entstand; infolgedessen trat ein selbsttätiger Hochspannungsschalter in Tätigkeit, der aber unglücklicherweise den Strom nicht völlig unterbrach. Durch den Lichtbogen entstanden Kurzschlüsse an den Hochspannungs-Sammelschienen, durch welche vier Stromerzeuger stark funkten. Drei der Maschinen konnten nach Reinigung der Kommutatoren und Ausbesserung der Bürstenhalter wieder in Tätigkeit gesetzt werden, während bei der vierten Maschine ein neuer Anker eingesetzt werden mußte.

479 Bloemendal beschreibt die von der Vereinigten Elektrizitäts-Aktiengesellschaft zu Wien verwendeten Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen in elektrischen Anlagen. Diese bestehen darin, daß entweder alle Teile gut von der Erde isoliert, oder die nicht stromführenden geerdet werden. Ferner werden die Schalttafeln so ausgeführt, daß auf der Vorderseite keine unter Hochspannung stehenden Teile vorhanden sind. Sämtliche Meßinstrumente sind mit Reduktionstransformatoren versehen, die auf der Rückseite der Schalttafel eingeordnet sind. Die Griffe der Hochspannungsschalter sind geerdet, und die Schalttafel selbst ist auf einem geerdeten, eisernen Gestell angebracht.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes.

Allgemeines. Kosten.

480 *A. Hecker, Einrichtung rationeller Betriebe für Elektrizitätswerke (Vorschriften über eine ordnungsmäßige Buchführung und Betriebskontrolle). El. Anz. 1903. S 757, 781. 9 Sp.

481 *The qualifications of a central station superintendent. El. Rev. Bd 52. S 166. 2 Sp.

482 *Shepardson, The economic value of testing (Winke für Leiter von Elektrizitätswerken). El. World Bd 41. S 232. 6 Sp. — Western El. Bd 32. S 212. 6 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 196. 1 Sp.

483 *Notes on central station working (zur Wachhaltung und Förderung lebhaften Interesses an guter Betriebsführung wird Einführung eines Prämiensystems für die Beamten und Arbeiter empfohlen). El. Rev. Bd 52. S 246. 1 Sp.

484 *Barstow, Central station progress during 1902 (allgem. Überblick). El. World Bd 41. S 21. 2 Sp.

485 *Earle's inaugural address to the Manchester section of the Institution of Electrical Engineers (allgemeiner Überblick über die wichtigsten neueren Erscheinungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik). El., London Bd 50. S 605. 4 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 204. 3 Sp.

486 *Lohman's problem in lighting circuits (7 Stromläufe für Beleuchtung von Kesselräumen). — Pool, Another solution of Mr. Lohman's problem. Am. El. Bd 15. S 101, 159. 6 Sp. 8 Abb.

487 *Lansingh, The engineering of illumination (Vortragsauszug: Erfordernisse einer guten Innenbeleuchtung). El. World Bd 41. S 280. ⊙

488 *Holden, Suggestions for the use of intermittent currents for electric lighting (Erzeugung, Eigenschaften und Verwendung pulsierenden Gleichstroms). El. Rev. Bd 52. S 132. 2 Sp.

489 Einfluß des Wirkungsgrades auf die Betriebskosten einer elektrischen Anlage. El. Anz. 1903. S 151, 186. 4 Sp. 1 Abb.

490 *The ‚Wright' system at Belfast (Beschluß des Stadtrates, das System in Ermangelung eines besseren vorläufig beizubehalten). El., London Bd 50. S 484. 2 Sp.

491 Method of making rates at Cleveland, Ohio. El. World Bd 41. S 447. 1 Sp.

492 *J. W. Shuster, Rates and methods of charging (Vortrag und Diskussion, betr.: Bauschgebührensystem, Metersystem, Wrights Maximalverbrauchssystem, Dohertys Tarifsystem, das Fore-see-System und das Doppeltarifsystem). El. World Bd 41. S 195. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 152. 4 Sp.

493 Bastian, Methods of charging for electricity. El. Rev. Bd 52. S 214, 300. 3 Sp.

494 *The price and methods of charging for electricity (Besprechung von Fragen betr. Erhöhung der Betriebsspannung, Änderung der Stromart, Erhöhung der Strompreise usw. an der Hand der englischen Gesetze). El. Rev. Bd 52. S 59. 3 Sp.

495 W. H. Booth, The fuel value of refuse. El. Rev. Bd 52. S 245. 2 Sp.

496 *Broadbent, The ‚fuel' value of town refuse: a rejoinder (Erwiderung auf einen kritischen Artikel von Segundo zu F 02, *4866*). El. Rev. Bd 52. S 130. 3 Sp.

497 *Dust destructors and electricity works (Meinungsaustausch). El., London Bd 50. S 443, 480, 567, 607, 694, 735, 821. 7 Sp.

498 *Graham, Gas engines for electric lighting (Vortrag und Diskussion). El., London Bd 50. S 594. 4 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 242. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 455. 3 Sp. — Western El. Bd 32. S 256. 4 Sp.

499 Cahoon, Municipal electric lighting opposed. Western El. Bd 32. S 195. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 370. 12 Sp.

500 *Municipal versus private lighting in St. Joseph, Mich. (Kritik des Jahresberichts über die städtische Beleuchtungsanlage). Western El. Bd 32. S 248. 1 Sp.

501 Mountain, Electricity supply for small towns and villages. El. Rev. Bd 52. S 548. 3 Sp.

502 Municipal wiring. El., London Bd 50. S 942. 2 Sp.

503 *W. D. Ryan, Modern illumination (Vortrag; allgemein). El. World Bd 41. S 197. 3 Sp.

504 *Lectures on light (Beginn einer Vortragsreihe von Rayleigh; allgemein). El., London Bd 50. S 844. 1 Sp.

505 Hoho, The principles of a new method of electric lighting. El. World Bd 41. S 517. 3 Sp, 1 Abb.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

506 *Städtisches Elektrizitätswerk Breslau (Verwaltungsbericht für 1901). El. Zschr. 1903. S 206. 4 Sp.

507 *Lehmann-Richter, Städtisches Elektrizitätswerk Erlangen (Gleichstrom-Dreileiteranlage mit Gasmotorenbetrieb, 560 P, 2 × 220 V, Prüfungsergebnisse). El. Anz. 1903. S 503. 2 Sp.

508 W. Schnell, Die Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt Freiburg i. Br. J. Gas. Wasser. 1903. S 161. 7 Sp.

509 *A. Palme, Drehstromzentralen in Obersteiermark (Steinhaus am Semmering, Dampfbetrieb, 250 P, 3000 V; St. Marein, Wasserkraft, 60 P, 2000 V; Kupfenberg, Wasserkraft, 300 P, 5700 V; Leoben, Wasser und Dampf, 100 P, 2000 V; Niklasdorf, Wasserkraft, 700 P, 2000 V). Zschr. El., Wien 1903. S 24. 3 Sp.

510 *Weizer El.-Werk F. Pichler, Drehstrom-Zentralen in Obersteiermark (Wasserkraftzentralen in Thörl bei Aflenz, 60 P, 1000 V; Rottenmann, 250 P, 2000 V; Weiz, 125 P, Dampfres. 100 P, 2000 V). Zschr. El. Wien 1903. S 57. 1 Sp.

511 *Elektrizitätswerk Rieden bei Bregenz (Drehstromanlage mit Wasserkraftbetrieb, 550 P und Dampfreserve, 3600 V Primärspannung. Anschluß der Stadt Bregenz geplant. Vertragsbestimmungen). El. Anz. 1903. S 633. ⊙

512 R. Hirsch, Die Zentrale der Stadt Innsbruck. El. Anz. 1903. S 1, 29. 9 Sp, 3 Abb.

513 *Electricity works accounts (betr. die Elektrizitätswerke Newcastle, Dundee, Leeds, Hull, Glasgow, Huddersfield, Sheffield, Blackburn, Charing Cross and Strand, Liverpool, St. James-London, Westminster, Brompton und Kensington, Chelsea und Oxford). El., London Bd 50. S 514, 555, 595, 640, 682, 723, 858, 898. 29 Sp.

514 *Electricity supply works costs in 1900 and 1901 (Zusammenstellungen aus den Geschäftsberichten der englischen Elektrizitätswerke, a) betr. städtische, b) in Gesellschaftsbesitz befindliche Werke). El., London Bd 50. S 431. 16 Sp, 12 Abb.

515 *The new electric lighting works Barnstaple (Gleichstromanl.; 375 KW, 2 × 230 V). El. Rev. Bd 52. S 184, 401. 2 Sp, 1 Abb.

516 The new electricity works at Eastbourne. El., London Bd 50. S 851. 8 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 445. 9 Sp, 7 Abb.

517 The Erith electricity works. El., London Bd 50. S 504. 12 Sp, 11 Abb. — El. Zschr. 1903. S 87. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 95. ⊙. — El. Eng., London Bd 31. S 114. 13 Sp, 9 Abb.

518 *Opening of the Hornsey electricity works (Gleichstrom-Dreileiteranl., 2 × 240 V. Maschinenleistung 600 KW. Batterie von 292 Zellen zu 1200 A-St). El., London Bd 50. S 797. ⊙

519 Kirkcaldy electricity works. El. Rev. Bd 52. S 489. 5 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 50. S 415. ⊙

520 The electricity works of the Central Electric Supply Co. El., London Bd 50. S 467. 7 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1903. S 45. ⊙

521 Connections to electricity supply works. El., London Bd 50. S 470. 3 Sp, 2 Abb.

522 *Street lighting in Westminster (Ergebnisse photometrischer Messungen der einzelnen Lichtquellen). El. Rev. Bd 52. S 504. 2 Sp.
523 The Bloom-street station of the Manchester corporation electricity works. El., London Bd 50. S 672, 715. 17 Sp, 16 Abb.
524 *Manchester electricity works (Kennedy's report; Gutachten, ob und inwieweit die Anlage der zu erwartenden nächstjährigen Verkehrssteigerung gewachsen ist). El. Rev. Bd 52. S 391. 1 Sp.
525 Middlesbrough electricity works. El. Rev. Bd 52. S 103. 6 Sp, 9 Abb.
526 The Northern Counties Electricity Supply Co.'s installations. El. Rev. Bd 52. S 515. 3 Sp, 2 Abb.
527 The Trafford park power supply. El., London Bd 50. S 849, 888. 10 Sp, 7 Abb.
528 *La station centrale de Cherbourg (Vergrößerung um 100 KW). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 32. ⨀
529 *Lauriol, Répartition de l'électricité dans Paris (Statistik). Ecl. él. Bd 34. S 104. 2 Sp.
530 *Lauriol, Renseignements statistiques sur le fonctionnement du secteur municipal d'électricité de Paris en 1901. Ecl. él. Bd 34. S 106. 1 Sp.
531 La répartition de l'électricité dans Paris en 1901 (kartographischer Überblick). Ind. él. 1903. S 25, 34. 4 Sp, 1 Abb.
532 L'installation électrique de Grenade, Espagne. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 32. ⨀
533 L'alimentation de Saint-Pétersbourg en énergie électrique. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 144. 1 Sp.
534 Installations d'éclairage et de traction d'Athènes-Pirée et environs. Ind. él. 1903. S 77. 13 Sp, 4 Abb.
535 Rusby, The Colorado Springs Electric Co. El. Rev., New-York Bd 42. S 406. 10 Sp, 9 Abb.
536 *Analysis of the seventh annual report of the public lighting commission, Detroit, Mich. (abfällige Kritik). El. World Bd 41. S 354. 10 Sp.
537 *New-York electrical society at the Edison station (Besichtigung der New-Yorker Waterside-Station. Vergl. F 02, 587). El. World Bd 41. S 242. 1 Sp.
538 Cherry, A unique electric light plant. El. World Bd 41. S 361. 2 Sp, 3 Abb.
539 Electric lighting at the Delhi Durbar. El., London Bd 50. S 803, 843. 6 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 41. S 512. 2 Sp, 3 Abb.

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

540 Washington University heat, light and power plant. Western El. Bd 32. S 165. 5 Sp. 4 Abb.
541 *White House electrical plant (allgemeine Angaben, betr. elektr. Beleuchtung, Motorenbetrieb, Telephonanlage usw. im Weißen Hause zu Washington). Western El. Bd 32. S 53. 1 Sp.
542 Workhouse lighting in Fulham. El., London Bd 50. S 928. 1 Sp.

Theater und Ausstellungen.

543 Electric lighting of the ‚new' theatre. El., London Bd 50. S 856. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 479. 1 Sp.

544 J. B. Smith, A modern theatre installation in New-York city. El. World Bd 41. S 455. 6 Sp, 7 Abb.

545 *The lighting of the Universal Exposition of St. Louis (Beleuchtung von Gebäudefronten durch verdeckte Glühlampen). El. Rev., New-York Bd 42. S 409. 1 Sp.

Privat- und Kaufhäuser.

546 *Cunynghame, Country house lighting (Schaltung für Hausbeleuchtungsanlagen). El. Rev. Bd 52. S 299. 3 Sp, 2 Abb.

547 The Nernst lamp in a new bank. El. World Bd 41. S 335. ⊙ — Western El. Bd 32. S 149. ⊙

Anstalten für Handel und Verkehr.

548 Das Elektrizitätswerk des Zentralbahnhofs München. El. Zschr. 1903. S 187. ⊙

Fabriken und Werkplätze.

549 Elektrische Beleuchtungsanlage einer Dynamitfabrik. El. Anz. 1903. S 695. 2 Sp, 3 Abb.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

550 Büttner, über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Zugbeleuchtung. El. Zschr. 1903. S 108. 1 Sp.

551 *Train lighting (Vortrag von Dowling, allgemein). El., London Bd 50. S 544. 2 Sp.

552 *Chicago meeting of the A. I. E. E. on car lighting (Diskussion über Erfahrungen mit amerikanischen Zugbeleuchtungseinrichtungen. Allgemein). El. World Bd 41. S 472. 2 Sp.

553 *R. Goetze, Die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen und deren Systeme (Geschichtlicher Überblick). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 65. 3 Sp.

554 *Electric lighting for railway trains (Vorzüge; allgemein). El. Rev., New-York Bd 42. S 30. ⊙

555 *Die Anwendung der Elektrizität zur Beleuchtung von Eisenbahnpersonenwagen (Versuche der sächs. Staatsbahnverwaltung mit verschiedenen Systemen). El. Anz. 1903. S 764. ⊙

556 *Consolidated Railway Electric Lighting and Equipment Co., Spannungsregler für elektrische Zugbeleuchtung mit Dynamomaschinen- und Sammlerbetrieb (selbsttätige Regelung der Spannung einer auf den Tauchkern des Regelungssolenoids wirkenden Feder). DRP Kl 21c. Nr 135890.

557 Creveling, Dynamo driving mechanism. USP 721025.

558 *E. Dick, Schaltungsweise für elektrische Zugbeleuchtungsanlagen mit Einzelbatterien in jedem Wagen (Änderungen an den Batterieumschaltern). DRP Kl 21c. Nr 137573.

559 Mc Elroy electric-lighting systems. Western El. Bd 32. S 167. 3 Sp, 3 Abb. — USP 720604 bis 720610.

560 The Felt axle-driven train lighting system. El. World Bd 41. S 494. 2 Sp, 2 Abb.

561 The Henry train lighting system on the Chicago and Alton R. R. El. World Bd 41. S 419. 2 Sp, 3 Abb.

562 Moskowitz system of electrically lighting steam railway cars from the axle. El. World Bd 41. S 251. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 210. 6 Sp. 2 Abb.

563 *F. W. Schneider, Fliehkraftregler zur Bedienung der Schalt- und Regelungsvorrichtungen für elektrische Zugbeleuchtungsanlagen (zwei Fliehkraftkugelpaare, unter sich verbunden, unterstützen sich zur Aufhebung äußerer Beeinflussungen des Reglers durch Stöße usw.). DRP Kl 21c. Nr 138419.

564 Vicarino car lighting system in France. El. World Bd 41. S 235. 2 Sp, 4 Abb.

565 A. Zehden, Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung (Heizung, Ventilation) von Eisenbahn- und anderen Fahrzeugen. DRP Kl 21c. Nr 138251.

566 *Scott, Railway train lighting (Eröffnungsrede im Am. Inst. El. Eng., allgemeines). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 305. 3 S. — Meeting in St. Louis (Vorträge von Sperry, Farnsworth, Bliss und Wels, über elektr. Zugbeleuchtung; letzterer bespricht hauptsächlich die Einrichtungen in Deutschland; vergl. *567—569*). Western El. Bd 32. S 187. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 405. 6 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 329. 9 Sp. — (Diskussion der Vorträge.) Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 355. 26 S.

567 Bliss, An electric car lighting system. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 309. 22 S, 10 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 338, 364. 22 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 32. S 185. 2 Sp, 2 Abb.

568 Farnsworth, An axle-light system of train lighting. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 339. 10 S, 6 Abb. — Western El. Bd 32. S 186. 4 Sp, 5 Abb.

569 *E. A. Sperry, Axle-lighting (Vortrag: geschichtlicher Überblick, Kritik einiger Methoden; allgemeine Angaben über ein neues System). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 331. 8 S. — Western El. Bd 32. S 185. 2 Sp.

570 *Shepardson, Some of the problems of electric train lighting (Vortrag; allgemein). El. World Bd 41. S 439. 3 Sp.

571 *Brower, Electric car-sign. (drehbar gelagerte Signallaterne mit Glühlampe). USP 719180.

572 *Kirby, Electric head light (Kopflicht für Eisenbahnwagen: Gehäuse mit Bogenlampe und Reflektor, u. U. auch mit Glühlampe). USP 721646, 721647.

573 Lester, Locomotive-headlight. USP 720823.

574 *Wellman, Electric headlight-lamp (Kopflaterne mit Bogenlampe). USP 723766.

575 *Broadbert, Ship lighting (allgemeine Regeln über zweckmäßige Einrichtung und Ausführung von Beleuchtungsanlagen auf Handelsschiffen). El. Rev. Bd 52. S 211, 289. 6 Sp.

576 *The electric lighting of merchant vessels (Vortrag von Barnes; allgemein). El., London Bd 50. S 586. 1 Sp.

577 Electric searchlight on the fireboat Illinois. Western El. Bd 32. S 49. 2 Sp, 2 Abb.

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

578 Perrey, Elektrische Beleuchtung von Zeichensälen mit verstellbarer Lichtquelle. J. Gas. Wasser. 1903. S 13. 1 Sp, 1 Abb.

579 *Dressel, Signal-lantern (drehbare Signallaterne mit Linsensystem und Glühlampen). USP 723146.

580 *Engelsmann, Vorrichtung zum Wechseln der Farbe des Lichtes bei Scheinwerfern (Vorüberführung verschiedenfarbiger Sektoren vor der Lichtquelle). DRP Kl 4b. Nr 136384.

581 *D. Millar, Advertising (Vorrichtung zur intermittierenden Einschaltung von Glühlampen). EP [1901] 18771.

582 *Electric Lighting Boards, Ltd., Anschlußvorrichtung für in parallel übereinander angeordneten, voneinander isolierten Drahtnetzen oder dergl. befestigte Glühlampen (Lampenfassung, äußerer Kontakt mit Steckspitzen, Mittelkontakt im oberen Teil isoliert, im unteren Teil mit Schraubengewinde versehen). DRP Kl 21c. Nr 137282. — EP [1901] 18732.

583 *Goltz electric-sign letters (Metallbuchstaben mit Fassungen zur Aufnahme von Glühlampen). Western El. Bd 32. S 100. 1 Abb. ⊙

584 *Narden Bittner El. Co., An electric sign device (in einer alle Buchstaben- und Zahlenelemente enthaltenden Monogrammform; Glühlampen mit kleinenflachen Reflektoren). El. World Bd 41. S 46. 1 Abb. ⊙

585 *El.-Ges. Richter, Weil & Co., Schalter für elektrische Reklamebeleuchtung (Walzenschalter, dessen Stromschlußstreifen, Isolierstücke usw. Nuten besitzen, um ein seitliches Heraustreten der Stromschlußfedern zu verhüten). DRP Kl 74d. Nr 136369.

586 *A. Schwarz, Vorrichtung zum gleichzeitigen Beleuchten einer größeren Zahl Kopierrahmen mittels elektrischen Bogenlichtes (Kopierrahmen innerhalb eines cylindrischen Reflektors um die mit einem zweiten Reflektor überdeckten Lampen gruppiert). DRP Kl 57c. Nr 136901.

587 *Taussig u. Conne, Reflector for show-cases (trogförmiger Reflektor mit Vorrichtung zum Herausschwingen der sonst in der Höhlung liegenden Glühlampen). USP 723943.

588 *Law, Electrical instrument for surgical or similar purposes (Sonde usw. mit Glühlampe am einen und Batterie am anderen Ende). USP 722594.

589 *M. Levy, Elektrische Lichtfontaine (kleiner Elektromotor treibt Wasserstrahlen über eine inmitten eines Beckens angebrachte, Glühlampen enthaltende Glasglocke). El. Zschr. 1903. S 89. 1 Abb. ⊙

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

590 *Satory, Über die Physik des Flammenbogenlichtes (Vortrag und Diskussion). Zschr. El., Wien 1903. S 101. 6 Sp, 4 Abb.

591 *The electric arc (allgemeine Belehrung über die Vorgänge im Lichtbogen). Am. El. Bd 15. S 100. 3 Sp, 1 Abb.

592 *Arc lamp regulating mechanisms (Hauptstrom-, Nebenschluß- und Differentialregulierung, allgemein). Am. El. Bd 15. S 157. 5 Sp, 5 Abb.

593 Comparison of systems of arc lighting. El., London Bd 50. S 865. 1 Sp.

594 *Bainville, Lampes à arc à charbons métallisés (nach Wedding: Flammenbogenlicht, F 02, *2661*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 88. 3 Sp.

595 *H. N. Potter, Recent lighting progress (Flammenbogenlampe, Cooper-Hewittsche Dampfglühlampe, Osmiumlampe und Nernstlampe). El. Rev., New-York Bd 42. S 38. 6 Sp.

596 *Raacke, Über Flammenbogenlampen (Vortragsauszug: Lampen von Pauduin, Bremer und Körting & Mathiesen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 97. 1 Sp.

597 Über die Anwendung von fluoreszierenden Substanzen zum Nachweise der Schwankungen des Wechselstrom-Lichtbogens. El. Anz. 1903. S 316. 1 Sp.

Konstruktionen.

598 Adams, Alternating-current arc-lamp. — Alternating-current regulator. USP 724071 bis 724073.

599 L. S. Andersson, Elektrische Bogenlampe mit zwei Lichtbogen zwischen drei Elektroden. DRP Kl 21f. Nr 136914.

600 *The ‚Aston' enclosed arc lamps (verschiedene Ausführungen mit Hauptstrom- oder Differentialwicklung für 110 V oder ein Vielfaches davon. Allgemein). El. Rev. Bd 52. S 140. 1 Abb. ⊙

601 *Baggett, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 720772.

602 *F. W. Branson, Electric lamps (Bogenlampe mit Handregulierung mittels Zahntriebe). EP [1901] 23038.

603 L. B. Codd, Elektrische Bogenlampe. DRP Kl 21f. Nr 137459.

604 Columbia arc lamp. El. World Bd 41. S 133. 1 Sp, 2 Abb.

605 H. Cuénod, Wechselstrombogenlampe mit zwischen Elektromagnetpolen infolge Foucaultscher Ströme sich drehender Metalltrommeln. DRP Kl 21f. Nr 136794.

606 J. L. Davies, Electric lamps. EP [1901] 23542.

607 W. C. Fish, Electric lamps. EP [1901] 18795.

608 W. C. Fish, Electric lamps. EP [1901] 19230.

609 R. Fleming, Electric lamps. EP [1901] 23378.

610 *R. Froment, Electric lamps (Dauerbrandlampe mit beweglicher Regulierspule; vergl. auch F 02, *639* und *2684*). EP [1901] 18502.

611 *Jandus Arc Lamp & Electric Co., Electric lamps (Regelung durch einen im Hauptkreise liegenden Hitzdraht und einen Nebenschlußelektromagnet). EP [1901] 21056.

612 *Lea Electric Manfg. Co., Electric lamps (Dauerbrandlampe. Gehäuse). EP [1901] 19057.

613 *F. M. Lewis, Electric lamps (Bogenlampe mit mehreren in Reihe geschalteten Kohlenpaaren; Verbindung der beweglichen oberen Kohlen mit einer gemeinsamen Reguliervorrichtung). EP [1901] 19757.

614 *Mensing, Electric lamps (Bogenlampe. Kohlen in Schnurführung. Bremsung der die obere Kohle führenden Rolle durch einen von der Hauptstromspule beeinflußten Bremsklotz nebst Preßscheiben). EP [1901] 23225.

615 Interchangeable arc lamp. El. World Bd 41. S 459. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 253. 2 Sp, 2 Abb.

616 L. Renault, Regelungsvorrichtung für Bogenlampen. DRP Kl 21 f. Nr 137305.



617 H. O. Schmidt, Electric lamps. EP [1901] 20651.

618 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Bogenlampe mit Regelung durch Elektromotor (zwei elektromagnetische Sperrungen. die bei Änderungen von Stromstärke bezw. Spannung den einen oder anderen drehbaren Teil des Motors freigeben). DRP Kl 21f. Nr 137828.

619 Serienbogenlampen. El. Zschr. 1903. S 205. ⊙

620 Shafer u. Voye, Electric lamps. EP [1901] 19990.

621 *A. F. Shore, Electric-arc-lamp (mit ringförmigen, rotierenden Elektroden). USP 719149.

622 Siemens & Halske, Die Liliput-Bogenlampe. J. Gas. Wasser. 1903. S 245. 4 Sp, 7 Abb. — El. Zschr. 1903. S 242. ⊙

623 Soc. Siemens & Halske, Lampe à arc à haute tension. FP 318010. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 78. 1 Sp.

624 *Società Gen. Italiana Edison di Elettricità, Neue elektrische ‚Kerze' (drei Kohlenstifte parallel nebeneinander. Drehstrom. Kein Regler). El. Anz. 1903. S 406. ⊙

625 Sterling arc lamps. El. World Bd 41. S 44. 2 Sp, 8 Abb.

626 *Turnikoff u. von Nesselrode, Regelung der Lichtbogenlänge von hintereinander geschalteten Bogenlampen (eine in einen Längsschlitz des die obere Kohle tragenden Solenoidkerns eingreifende Klinke gestattet ein Senken des Kerns, wird dagegen beim Heben mitgenommen). DRP Kl 21f. Nr 136096.

627 *Toerring enclosed arc lamps (Gleichstromlampe für 110 bezw. 220 V). Western El. Bd 32. S 136. 1 Sp, 2 Abb.

628 *Witte, Electric arc lamp (Dauerbrandlampe mit Regelung der Luft-Zu- und Abfuhr). USP 720650.

629 *Wood, Electric-arc lamp (Differentiallampe mit Wärmekompensator). USP 724229, 724366.

630 Zeidler, Flammenbogenlampen und Intensiv-Flammenbogenlampen der Allg. El.-Ges. El. Zschr. 1903. S 167. 14 Sp, 15 Abb.

631 *Bremer, Regelungsvorrichtung für Bogenlampen mit nach unten gerichteten Elektroden (Kohlennachschub durch zwei Fühler bewirkt). DRP Kl 21f. Nr 135011, 135012.

632 *Bremer, Bogenlampe, deren Elektroden beide nach unten oder oben gerichtet sind (Zündung durch Anlegen eines von einem Elektromagnete bewegten Metallstücks an die Kohlen). DRP Kl 21f. Nr 135633.

633 *Bremer, Bogenlampe für Scheinwerfer (Verdichtung stark leuchtender, voluminöser Lichtbogen durch einen sie umhüllenden Luftstrom). DRP Kl 21f. Nr 136095.

634 *Deutsche Ges. für Bremer-Licht, Regelungsvorrichtung für Bogenlampen (Ergänzung der Vorrichtung DRP 130385 durch ein mechanisch arbeitendes, in bestimmten Zeiträumen den Kohlennachschub veranlassendes Werk). DRP Kl 21f. Nr 136690).

635 *Deutsche Ges. für Bremer-Licht, Regelungsvorrichtung für Bogenlampen mit nach unten gerichteten Elektroden (Abänderung des DRP 122037). DRP Kl 21f Nr 135631.

636 *E. Rasch, Verfahren zum Anlassen von Elektrolyt-Bogenlampen (Vorwärmung der Elektrolytelektroden durch einen Flammenbogen zwischen Hilfselektroden aus relativ besser leitendem Material). DRP Kl 21f. Nr 137788.

637 *Keyzer, Bogenlampe mit Karbidelektroden (Sparer mit Behälter zur Aufnahme eines wasseraufsaugenden Materials). DRP Kl 21f. Nr 138467.

638 General Electric Co., Elektrische Lampe, bei welcher Gase oder Dämpfe von Quecksilber oder ähnlichen Substanzen zum Leuchten gelangen. DRP Kl 21f. Nr 136619.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

639 *Safety couplings for arc lamps (selbsttätige Ausschaltung der Lampen bei der Bedienung; Siemens El. Appliance Co.). El. Rev. Bd 52. S 304. 4 Abb. ⊙

640 *J. J. Wood, Globe-holder for arc-lamps, etc. USP 720306.

641 *Gebr. Siemens & Co., Rauchfilter für Bogenlampen mit rauchbildenden Elektroden (aus einer Schicht fein verteilter gewöhnlicher oder Asbestwatte). DRP Kl 21f. Nr 138082.

Lichtkohlen.

642 Bainville, Crayons minéralisés pour lampes à arc. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 181. 1 Sp.

643 Blondel, A composite carbon electrode. El. Rev., New-York Bd 42. S 56. 1 Sp, 1. Abb.

644 *Conradty, Bogenlichtkohle mit eingesetzten Glühstiften aus lichtemittierenden Stoffen (Festhaltung der Glühstifte durch einen einschiebbaren Kohlenkern). DRP Kl 21f. Nr 133 348.

645 Dow, Method of manufacturing electrolytic or electric-light carbons. USP 718437, 718438.

646 *H. J. Keyzer, Verfahren zur Herstellung von Elektroden für Bogenlampen aus einem Karbid, welches von Wasser zersetzt wird (Zusatz von Metallpulver oder Einfügung eines festgebrannten Kohlendochts). DRP Kl 21f. Nr 137809.

647 *H. Viertel u. Pueschel, Electric lamps (Lampenkohlen mit Zusatz oder Überzug von Strontiumflorid). EP [1901] 21646.

648 *E. Vogel, Über Bogenlicht-Elektroden für Intensivlicht (allgem. Überblick). El. Anz. 1903. S 717, 758. 7 Sp.

649 *Neue Kohlenstifte ,Elektroden' (Effekt-Kohlenstifte von hoher Leistungsfähigkeit. Diagramm vergleichender Messungen). El. Anz. 1903. S 466. 1 Abb. ⊙

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

650 Vollhardt, Methoden zur Veränderung der Leuchtkraft elektrischer Glühlampen. J. Gas. Wasser. 1903. S. 90. 7 Sp, 15 Abb.

651 Yorke, Incandescent lamp lighting. El. Rev. Bd 52 S 422. 1 Sp.

652 K. Zipernowsky, Methoden zur Herabminderung der Kosten der Beleuchtung mittels elektrischer Glühlampen. Zschr. El., Wien 1903. S 61. 12 Sp, 7 Abb.

653 Überspannungs-Versuche mit elektrischen Glühlampen. El. Anz. 1903. S 273, 310. 7 Sp, 6 Abb.

654 *Fanta, System for production of vacuum (Vierwegeverbindungen der zu evakuierenden Gegenstände mit den Luftpumpen und Kohlenwasserstoffbehältern). USP 719772.

655 *Fanta, Verfahren zur Beseitigung des im Innern der Glühlampenglocken entstandenen Kohlenniederschlages (Einführung von Luft oder O in die Birne unter Erhitzung). DRP Kl 21f. Nr 137973.

656 *Stöttner, The Nernst lamp (Vortrag und Diskussion; Zuschriften an die Redaktion namentlich hins. der Angaben über Lebensdauer). El., London Bd 50. S 806, 866, 907, 946. 11 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 386. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 191. 1 Sp.

657 *Reichsgerichtliche Entscheidung, betreffend das Nernstlampen-Patent (Mitteilung des Wortlauts; vergl. auch F 02, 7745). El. Zschr. 1903. S 206. 2 Sp.

658 *The Hewitt mercury vapour lamp (praktische Vorführung der Lampe im Verwaltungsgeb. der British Westinghouse Co. — Verwendung des Lampenprinzips für die Gleichrichtung von Drehstrom). El., London Bd 50. S 509. 3 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 87. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 110. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 132. 3 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1903. S 726. 1 Sp, 1 Abb.

659 Dowsing, The mercury vapour lamp. El., London Bd 50. S 656, 681. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 298. ⊙ — El. World Bd 41. S 362. 1 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

660 *Mc Cullough, Electric lamps (Glühlampe mit mehreren durch Drehen der Fassung ein- oder ausschaltbaren Fäden). EP [1901] 21935.

661 *J. W. Forster, Electric lamps (Glühlampe mit cylinderförmigem, vom Glühfaden umwundenen Reflektor). EP [1901] 18437.

662 Incandescent lamps for street car headlights. El. World Bd 41 S 535. 1 Sp, 2 Abb.

663 *J. W. Howell, Electric lamps (Hochspannungsglühlampe; mehrere Fäden unter sich verbunden und mit Eisendrähten verankert). EP [1901] 19225.

664 *J. W. Howell, Electric lamps (Glühlampe mit zwei in Reihe geschalteten Fäden). EP [1901] 22545.

665 A new system of electrical illumination. El., London Bd 50. S 885. 1 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 393. 1 Abb. ⊙

666 *Pauthonier, Incandescent electric lamp (1900; Glühlampe von sektorförmigem Querschnitt im Kreise auf einer eine gemeinsame Fassung und einen gewölbten Reflektor tragenden Scheibe montiert). USP 720962.

667 *Phelps, Electric lamps (mehrfädige Glühlampe mit Bajonnetfassung und Vorrichtung zur beliebigen Schaltung der Fäden). EP [1901] 20476.

668 *Quain, Electric lamps (mehrfädige Glühlampe mit Bajonnetfassung). EP [1901] 18569.

669 *Double spiral-filament lamps (verschiedene Ausführungsformen der Sterlingschen Glühlampe). El. World Bd 41. S 253. 1 Abb. ⊙

670 *Auer v. Welsbach, Aus Osmium bestehende Fäden für elektrische Glühlampen und Verfahren zu ihrer Herstellung (Fäden aus reinem Osmium, oder aus Osmium mit einem Gehalt an anderen Platinmetallen und feuerbeständigen Oxyden. Legierungsverfahren und Osmium-Kohleverfahren). DRP Kl 21f. Nr 138135.

671 *R. Arno, Three-phase Nernst lamp-glower (zwei Formen: für △- und Y-Schaltung). USP 713586. — Am. El. Bd 15. S 44. 2 Abb. ⊙

672 *H. Bauer, Schaltungsweise für Elektrolytglühkörper (Brückenschaltung). DRP Kl 21f. Nr 137890.

673 H. N. Potter, Improvement in glower lamps. El. Rev., New-York Bd 42. S 313. 1 Sp, 1 Abb. — USP 719506.

674 *More Electrical Co., Verfahren zur Beleuchtung mit Vacuumröhren (Erregung der Röhren durch Stromstöße spitzer Wellenform). DRP Kl 21f. Nr 138451.

675 *Les tubes à vapeur de mercure de Cooper-Hewitt (Beschreibung; allgemein). Ind. él. 1903. S 29. 3 Sp, 1 Abb.

676 Construction of Cooper-Hewitt mercury-vapor lamps. Western El. Bd 32. S 203. 2 Sp, 8 Abb.

677 *Hewitt, Einrichtung zur Verminderung der Anlaßspannung bei elektrischen Lampen mit leuchtendem, gas- oder dampfförmigem Leiter (mit der Anode verbundenes leitendes Band um das Dampfrohr nahe der Kathode). DRP Kl 21f. Nr 135009.

678 Lampe à vapeur de mercure de Steinmetz. Ind. él. 1903. S 50. 1 Sp. — Zschr. El. Wien. 1903. S 144. ⊙

679 Mercury vapour lamps. El. Rev. Bd 52. S 133. ⊙

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

680 *Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges., Wasserdichte Edison-Fassung mit Porzellan-Armatur. Zschr. El., Wien, 1903. S 58. 3 Abb. ⊙

681 *Benjamin, Plural-lamp socket. Cluster of plural-lamp socket. (Körper mit mehreren Lampenfassungen, zum Befestigen an der Decke oder zum Hängen). USP 721744—721780.

682 *Fielding, Incandescent-lamp socket and fixtures. USP 721435.

683 *Hauß, Electric socket and receptacle attachment (dicht anschließende Schutzkappe). USP 722979.

684 *C. J. Hopkins, Electric lamps (Glühlampenfassung mit Bajonnetverschluß und federnden Kontakten). EP [1901] 21665.

685 *W. R. Lambert. Electric lamps (Glühlampenfassung mit Bajonnetverschluß, federnden Kontakten und Aussparungen zur Durchführung der Leitungskabel). EP [1901] 23915.

686 *S. Miller, Electric lamps (Gummikappe zum Schutz der Glühlampenfassung gegen Feuchtigkeit). EP [1901] 21328.

687 *Norden, Electric-lamp socket (an der Wand zu befestigende Glühlampenfassung). USP 720953.

688 *Schutt, Lampe-socket. USP 12099.

689 *Seymour, Electric socket. USP 719265.

690 *Soc. Italiana di Elettricità già Cruto, Electric lamps (lösbare Glühlampenfassungen). EP [1901] 24616, 24621.

691 *Swift, The bayonet lampholder (Lampenfassung mit verdeckt angeordnetem Bajonnetverschluß). El. Rev. Bd 52. S 216. 1 Sp. 5 Abb.

692 *Zielenski, Edison-screw switch-holder for incandescent lamps. USP 723510.

693 Support électromagnétique de lampe à incandescence. Ind. él. 1903. S 98. 1 Abb. ⊙

694 *Lamp-socket litigation and patent monopoly (Entscheidung des United States Circuit Court in einem Patentstreit zwischen der Gen.

El. Co. und Wise betr. Verletzung des USP 559232 von 1896). Western El. Bd 32. S 137. 1 Sp.

695 *J. C. Fleming, Lamp shades and globes (doppelwandiger, innen mit einer farbigen Flüssigkeit gefüllter Glühlampenschirm). EP [1901] 24052, 24628.

696 *A new type of shade holder (ringförmiger Glühlampen-Schirmhalter aus federndem Messingdraht; Geis & Co.). El. World Bd 41. S 50. 1 Sp, 3 Abb.

697 *W. J. Hartwig, Combined lamp guard and shade. USP 718624.

698 *R. M. Hill, Shade-holder (aus Drahtgeflecht, für Glühlampen). USP 721704.

699 *Kirby, Adjustable means for mounting reflectors. USP 721648.

700 *Jem Shade Holder Co., A new wire shade-holder (federnder Drahthalter mit Schnappverschluß). El. Rev., New-York Bd 42. S 390. 1 Abb. ⊙

701 *Mygatt, Lamp globes (Glühlampenglocken oder -Schirme mit prismatischer Reifelung). EP [1901] 20635.

702 *R. Walker, Shade-holder for electric tablelamps. USP 723087.

703 *Mc Quat, Elektrische Glühlampe mit abnehmbarem Metallreflektor (um eine Einschnürung zwischen Gewindeteil und Glocke wird ein geschlitzter, der Lampenform angepaßter Reflektor gelegt). DRP Kl 21f. Nr 138230.

704 *Hamblin & Russell Mfg. Co., Lamp guards (Drahtschutznetz für Glühlampen). El. World Bd 41. S 49. 1 Abb. ⊙

705 *Zschocke & Co., Vorrichtung zum Schutz der Anschlußösen an Glühlampen (Schutzkappe). DRP Kl 21f. Nr 137144.

706 *Crescent El. Co., Incandescent and arc lamp fittings (Knebel zum Aufwickeln und Festlegen des überschüssigen Teils von Hängeschnüren; Handgriff mit Glühlampenfassung und ähnlicher Einrichtung, wie oben angegeben; Deckenbrett mit Aufhängehaken und Leitungsklemmen für Bogenlampen). El. World Bd 41. S 170. 3 Abb. ⊙

707 *Graetzer, Electric lamps (Schnurzug-Aufhängevorrichtung mit Gegengewicht). EP [1901] 23659.

708 *Hawtayne, Electric lamps; couplings (Straßenbeleuchtung; in eine Bajonnetfassung einsetzbarer Träger für mehrere Glühlampen). EP [1901] 24686.

709 *Peschlow, Aufhänge-Vorrichtung für Gas- und elektrische Lampen (Verbindung mit den Zuführungsleitungen durch Muffe). DRP Kl 4a. Nr 137096.

710 *M. Leitmeier, Lösbare aus einem Isolierkörper mit Kontaktvorrichtungen bestehende Schaltvorrichtung für elektrische Glühlampen. DRP Kl 21f. Nr 137045.

711 *H. N. Potter, Heater cut-out for electric lamps (1899; wird durch Ausdehnung und Zusammenziehung des Vorschaltewiderstandsdrahtes in Tätigkeit gesetzt). USP 721387, 721602.

712 *H. N. Potter, Electric cutouts in connection with Nernst lamps (Geräuschlos wirkender elektromagnetischer Ausschalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 56. 2 Sp, 1 Abb.

713 *B. M. Drake, E. G. Sheppard und Nernst Electric Light (Ltd.), Electric lamps (Gehäuse für eine Nernstlampe). EP [1901] 24239.

Glühfäden und Glühkörper.

714 Fanta, Apparatus for reinforcing and standardizing filaments of glowlamps. USP 720793.

715 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung einer Masse für elektrische Glühfäden für Vakuumlampen) Zusatz zu DRP 135759. Beimengungen von Metallen der seltenen Erden oder ihrer Karbide zur Grundmasse). DRP Kl 21f. Nr 137044. — EP [1901] 23214.

716 *Hanks, Method of treating glowers for direct-current electric lamps (die Glühkörper werden bis zum Leitendwerden erhitzt und darauf mit Wechselstrom behandelt). USP 718455. — Method of treating glowers for electric lamps (Behandlung der Glühkörper bei der Herstellung im elektr. Lichtbogen). USP 722701. — Method of making electric-lamp glowers (Zuführungsdrähte werden in die Glühkörperenden eingepreßt, wenn diese noch plastisch sind). USP 722702.

717 *C. Pieper, Glühkörper für elektrische Glühlampen (Thor oder Titan, ev. mit Chrom oder Wolfram, werden, fein gepulvert, hohem Druck ausgesetzt). DRP Kl 21f. Nr 138468.

718 H. N. Potter u. W. Nernst, Glower for Nernst lamp. El. Rev. New-York Bd 42. S 137. 1 Sp, 1 Abb.

719 *E. Sander, Leuchtkörper für elektrisches Licht (Zusatz zu DRP 133701, ohne Anwärmung leitende Leuchtkörper aus einer Wasserstoff-Uranverbindung). DRP Kl 21f. Nr 137568. — (Aus N-Verbindungen der Metalle der seltenen Erden oder Erdalkalimetalle oder des Urans, ev. mit Zusatz von Metallen oder Oxyden, Wasserstoffverbindungen oder Karbiden von Metallen). DRP Kl 21f. Nr 137569.

720 *E. Sander, Verfahren zur Herstellung von Körpern, die bei gewöhnlicher Temperatur elektrisch leitend sind (Zusammenschmelzen gleicher Teile von Oxyden der Erdalkalimetalle, des Magnesiums, Aluminiums, der seltenen Erden und Verbindungen der Eisengruppe). DRP Kl 21f. Nr 137576.

721 Wurts, Sorting-device for electric lamp glowers. USP 722790.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektr. Lichtes. Allgemeines. Kosten. 489

El. Anz. gibt einen Überblick über die bei Rentabilitätsberechnungen von Maschinenanlagen in Betracht kommenden Punkte und führt dann an bestimmten Beispielen (Elektromotoren zu 4 P von verschiedenem Güteverhältnis und verschiedenem Preise) rechnerisch durch, wie die Betriebskosten a) bei langer, b) bei kurzer Betriebsdauer mit voller Belastung, c) bei sehr billiger Betriebskraft, d) bei schwankender Belastung sich gestalten.

Tarifwesen. 491

Die Cleveland El. Illuminating Co. hat ein zweistufiges Gebührensystem eingeführt. Danach wird die erste (höhere) Stufe (12,5 Cents für die KW-Stunde) für den Stromverbrauch erhoben, der einer Benutzung sämtlicher Lampen eines Teilnehmers während 50 Stunden im Monat entspricht. Für den überschießenden Stromverbrauch kommt die zweite Stufe (5 Cents) zur Berechnung. Für ausschließliche Wohnungsbeleuchtung werden nur 40 % der vorhandenen Lampen in Rechnung gezogen.

493

Bastian bespricht die den einzelnen gebräuchlichen Tarifsystemen anhaftenden Schwächen und kommt zu dem Schlusse, daß das endgültige Tarifsystem dasjenige sein werde, welches lediglich eine dem Verbrauch entsprechende einheitliche Gebühr und daneben einen nach einer gleitenden Skala zu bemessenden Rabatt vorsehe. Jeder Leiter eines Elektrizitätswerks müsse daher darauf bedacht sein, die Produktionskosten zu ermäßigen und einen möglichst hohen Umsatz zu erzielen. In einer späteren Zuschrift weist er den Angriff eines Verfechters des Maximalverbrauchssystems gegen seine Ausführungen zurück.

497
Müll als Heizmaterial.

Booth äußert sich über den Wert des Mülls als Heizmaterial und bemerkt, daß, da seine ausgiebige Verwertung nur bei ununterbrochenem Betriebe der Verbrennungsanlagen tunlich, eine Wärmeaufspeicherung aber praktisch schwer durchführbar sei, die mit Müllverbrennungsanlagen verbundenen englischen Elektrizitätswerke für Beleuchtung mehr als bisher auf Erzielung eines umfangreichen Tagesabsatzes an kleine Gewerbetreibende bedacht sein und zu diesem Zweke von der solche abschreckenden Gebührenberechnung Abstand nehmen sollten.

499
Private oder städtische Elektrizitätswerke.

Cahoon vertritt die Ansicht, daß in Amerika im Interesse einer gedeihlichen Entwicklung der elektrischen Industrie der Betrieb usw. elektrischer Anlagen ausschließlich den Privatunternehmungen überlassen werden müsse.

501
Elektrizitätswerke für kleine Städte.

Mountain bemerkt, daß in England bis jetzt die Errichtung von Elektrizitätswerken in kleineren Städten geringe Fortschritte gemacht habe, er erörtert die Ursachen dieser Erscheinung und macht dann Angaben über die Kosten, welche die Errichtung und der Betrieb eines Elektrizitätswerks für eine Stadt von etwa 7000 Einwohnern je nach der Betriebsart (Petroleum, Leuchtgas, Generatorgas oder Dampf) und der Bauart des Netzes (oberirdisch oder unterirdisch) erfordern würde.

502
Englischer Gesetzentwurf.

Im englischen Unterhause haben Erörterungen über einen Gesetzentwurf stattgefunden, in welchem dem Londoner Grafschaftsrat u. a. die Ermächtigung zur Ausführung von Hausinstallationen erteilt werden soll.

505
Neue Beleuchtungsmethode.

Hoho berichtet über eine neue Beleuchtungsmethode, die im wesentlichen darauf beruht, daß beim Durchgange eines elektrischen Stroms durch die Berührungsfläche eines festen und eines flüssigen oder eines guten und eines schlechten Leiters unter gewissen Bedingungen neben elektrolytischer Aktion eine so erhebliche Licht- und Wärmeentwicklung eintritt, wie sie auf andere Weise bisher nicht erreicht worden ist. Schwierigkeit biete die Wahl eines festen Körpers, der neben genügender Leitungsfähigkeit einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzt. Metalle eignen sich daher hierfür nicht. Verfasser erörtert seine hierauf bezüglichen Wahrnehmungen und erwähnt einen Versuch, bei dem eine aus einem Gemisch von SiO_2 und Silikaten geformte Kugel in eine Lösung Na_2CO_3 und K_2CO_3 getaucht und dem Strom ausgesetzt wurde, wobei die Kugel mit dem — Pol der Stromquelle verbunden wurde.

Städtebeleuchtung und Zentralen.
508
Deutschland.

Das städtische Elektrizitätswerk in Freiburg (Breisgau) verfügt über 3 mit stehenden Dampfmaschinen von 250, 500 und 500 P direkt gekuppelte Nebenschlußmaschinen für 500 V und zwei Sammlerbatterien.

Es dient zum Betriebe eines Gleichstrom-Dreileiternetzes mit 2 × 220 V und einer elektrischen Straßenbahn von 8,8 km Betriebslänge.

Die Zentrale zur Versorgung der Stadt Innsbruck mit elektrischer Energie nutzt das Gefälle des Mühlauer Bachs, eines Abflusses des Karwendelgebirges, an zwei unter einander gelegenen Stellen durch eine umfangreiche Turbinenanlage aus. Der ältere Teil der Anlage erzeugt mit zwei Maschinensätzen von je 300 P Einphasen-, der neuere mit drei Maschinensätzen von 1200, 1200 und 300 P Zweiphasen-Wechselstrom von 2200 V Primärspannung; 25 Transformatorenstationen bewirken die Herabsetzung der Spannung auf 100 V. 513 Österreich-Ungarn.

Das neue Elektrizitätswerk in Eastbourne erzeugt mit fünf Maschinensätzen von zusammen 1200 KW Wechselstrom von 2000 V Primärspannung. In 19 Unterstationen findet eine Transformierung auf die Gebrauchsspannung von 200 V statt. Die Straßenbeleuchtung wird durch Bogenlampen bewirkt, die z. T. in Reihen zu 17 an Transformatoren mit fester Primär- und beweglicher Sekundärwicklung angeschlossen sind, z. T. von Einzeltransformatoren gespeist werden. Das Leitungsnetz ist unterirdisch nach dem ‚soliden' System ausgeführt. England. 516

Das städtische Elektrizitätswerk in Erith erzeugt mit drei Maschinensätzen von zusammen 300 KW dreiphasigen Wechselstrom von 3000 V Primärspannung. Die Sekundärspannung beträgt 350 V zwischen zwei Außenleitern und 200 V zwischen Sternpunkt und Außenleiter. In den Straßen, in denen ein größerer Anschlußbedarf erwartet wird, sind vieradrige verseilte Kabel verlegt, wobei drei Leiter mit den sekundären Klemmen des Transformators verbunden sind und der vierte an seinen Sternpunkt geführt ist. Für Motoren werden nur die drei Leiter in der gewöhnlichen Art verwendet, für Beleuchtungszwecke dagegen wird die Belastung zwischen die drei Phasen verteilt und zu diesem Zwecke auch der neutrale Leiter in das Gebäude eingeführt. Die Schalttafel ist in zwei Teilen angelegt, der Maschinentafel und der Tafel für die Speiseleitungen. Zur Straßenbeleuchtung dienen in den Hauptstraßen Bogenlampen, in den Seitenstraßen Nernstlampen. 517

Das städtische Elektrizitätswerk in Kirkcaldy dient zum Betriebe einer Straßenbahn mit 500 V und eines Dreileiternetzes mit 2 × 230 V für Beleuchtung. Es besitzt drei Hauptmaschinensätze zu je 150 KW für beide Zwecke, zwei Ausgleichs- und Zusatzmaschinensätze zu je 48 KW und zwei Batterien von je 131 Tudorschen Zellen. Die Speiseleitungen sind als einadrige Kabel nach dem ‚soliden System' verlegt. 519

Das zur Unterstützung der Zentralen der St. James and Pall Mall und der Westminster El. Supply Co. von der Central El. Supply Co. erbaute Elektrizitätswerk in St. John'sWood erzeugt dreiphasigen Wechselstrom von 6000 V, der bei den beiden Zentralen mit Gleichstrommaschinen direkt gekuppelte Induktionsmotoren treibt. Die Gleichstrommaschinen der Westminsterzentrale arbeiten auf ein Dreileiternetz mit 440 V, die in St. James auf ein Zweileiternetz mit 220 V. Die neue Zentrale ist mit Willans-Oerlikonschen Stromerzeugersätzen in den 2 Größen zu 780 und 1560 KW ausgestattet und wird bei vollem Ausbau 8580 KW entwickeln. Zur Dampferzeugung dienen acht aufrecht stehende Klimax- 520

kessel. Zur Beleuchtung und zum Betriebe von Krahnanlagen in der Zentrale dienen ferner zwei Gleichstrom-Maschinensätze von je 240 P für 200 V, sowie eine Tudor-Sammlerbatterie.

521 Ende 1902 betrug in London der Anschlußwert der städtischen Elektrizitätswerke 30409 KW, der im Besitze von Gesellschaften befindlichen Werke 123719 KW; in den Provinzen entfielen auf städtische Werke 289234 KW und auf Werke in Gesellschaftsbetrieb 60209 KW.

523 Die in Manchester errichtete neue Zentrale Bloomstreet verfügt zur Zeit über vier mit stehenden Verbund-Dampfmaschinen zu je 3000 P direkt verbundene Westinghousesche Gleichstrommaschinen zu je 1800 KW, die als Nebenschlußmaschinen (für Lichtbetrieb) 410 bis 440 V und als Verbundmaschinen (für Straßenbahnbetrieb) 500 V entwickeln, sowie über zwei kleinere Gleichstrom-Maschinensätze zu je 750 KW. Die Anlage dient vorzugsweise dem Straßenbahnbetriebe.

525 Das städtische Elektrizitätswerk in Middlesbrough verfügt über vier mit den Triebmaschinen unmittelbar gekuppelte Gleichstrommaschinen von zusammen 500 KW, von denen die beiden größeren eine Klemmenspannung von 440 bis 500 V, die kleineren eine solche von 220 bis 250 V entwickeln, ferner über einen Motorgenerator, der aus den größeren Maschinen gespeist wird und als Zusatzmaschine für die Ladung einer Sammlerbatterie dient.

526 Die Northern Counties El. Supply Co. in Newcastle-on-Tyne hat in drei kleinen Städten des nördlichen England, Spennymoor, Blyth und Alnwick, Elektrizitätswerke errichtet und deren Benutzung auch der Arbeiterbevölkerung dieser Orte, teils durch zunächst unentgeltliche Herstellung der Hausinstallationen (wobei zur allmählichen Deckung der Kosten ein Zuschlag von $^1/_2$ d. für die KW-Stunde erhoben wird), teils durch Anwendung eines Zählersystems, das gegen Einwurf eines Pennystücks Strom für die Speisung je einer 8 K-Glühlampe für $5^1/_2$ Stunden liefert, zugänglich gemacht. Die Zentralen in Spennymoor und Blyth entwickeln je 400 KW, die in Alnwick 150 KW; alle drei besitzen neben den Maschinen Sammlerbatterien und speisen Dreileiternetze mit 2 × 230 V.

527 Die Zentrale der Trafford Park Power Supply and Light Co. enthält zwei mit je einer 1000pferdigen Dampfmaschine direkt verbundene Gleichstrommaschinen sowie eine Doppelstrommaschine gleicher Größe. Sie speist ein Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2 × 250 V und versorgt die 5 km entfernt gelegene Stadt Sale mit dreiphasigem Wechselstrom von 3000 V. Letzterer wird in der Unterstation zu Sale in Gleichstrom von 250 V umgewandelt. Zum Betriebe einer Straßenbahn ist in der Zentrale ferner ein Motorgenerator aufgestellt, der aus dem Dreileiternetz gespeist wird und 525 V an das Bahnnetz abgibt.

531 Frankreich Ind. él. führt die verhältnismäßig geringe Entwicklung der Verteilung elektrischer Energie in Paris hauptsächlich auf die kurze Dauer der Konzessionen zurück, wodurch die Gesellschaften gezwungen werden, hohe Beträge für die Amortisation der kostspieligen Anlagen zurückzulegen, daher bei der Ausdehnung der Netze große Zurückhaltung zu bewahren und sich gegen Ermäßigung der Taxen ablehnend zu verhalten.

532
Spanien.

In Granada hat sich eine Gesellschaft gebildet, welche die Stadt und 16 Ortschaften der Umgebung mit elektrischer Energie versorgen will. Die Zentrale wird 7 km von der Stadt an den 1800 P mächtigen Fällen des Monaquilflusses errichtet werden und Dreiphasenstrom von 8800 V erzeugen.

533
Rußland.

Zur Versorgung der Stadt St. Petersburg mit elektrischer Energie sind zur Zeit zwei große Projekte in der Vorbereitung begriffen (das eine von Dobrotvorsky, das andere von der finnischen Gesellschaft Sitol), die beide in großem Umfange die Ausnutzung der in der Nähe vorhandenen reichen Wasserkräfte beabsichtigen.

534
Griechenland.

Die z. T. noch im Bau begriffene Anlage der Thomson-Houston Co. zur Versorgung der Stadt Athen und der Hafenstädte Piraeus und Phaleron umfaßt eine Hauptzentrale in Phaleron, zwei Unterstationen in Athen und je eine in Piraeus und Phaleron. Die Zentrale wird mit Maschinensätzen von je 750 KW ausgestattet und Gleichstrom von 600 V für den Betrieb der Kleinbahn Athen-Piraeus sowie dreiphasigen Wechselstrom von 6000 V zur Abgabe an die Unterstationen erzeugen. Die Hochspannungslinien sind bis auf eine 1,5 km lange Kabelstrecke in Athen durchweg oberirdisch angelegt. Von den beiden Unterstationen in Athen wird die eine mit Drehstrom-Gleichstromumformern von je 200 und 250 KW ausgerüstet und durch erstere in Verbindung mit einer Sammlerbatterie von 3400 A-Stunden ein Dreileiternetz mit 2×110V speisen, durch letztere die Straßenbahnen in Athen und nach dem Piraeus mit Strom versorgen, während die zweite Unterstation, die lediglich Beleuchtungszwecken dienen wird, mit Synchronmotoren gekuppelte Gleichstrommaschinen von je 60 KW erhält. In der Unterstation Piraeus werden zwei Elektromotoren von je 260 KW auf ein Vorgelege arbeiten, an das mit Riemen sechs Gleichstrommaschinen von je 50 KW und 125 V für die Versorgung eines Dreileiternetzes und zwei Brushsche Bogenlichtmaschinen für die Speisung von 70 Reihen-Bogenlampen im Hafengebiet angeschlossen werden. Die Unterstation in Phaleron setzt durch Transformatoren die Drehstromspannung auf 170 V herab und bewirkt durch Drehstrom-Gleichstromumformer von je 60 KW die Umwandlung in Gleichstrom von 230 V zur Speisung eines Dreileiternetzes.

535
Amerika.

Die Colorado Springs El. Co. versorgt diese Ortschaft sowie Colorado City und Manitou mit elektrischer Energie. Die Hauptzentrale in Austin Bluffs (10 km von Colorado Springs) erzeugt mit drei Maschinensätzen von je 750 KW Dreiphasenstrom von 6600 V. In Colorado Springs wird dieser in zweiphasigen Wechselstrom von 2300 V umgesetzt, während einphasiger Wechselstrom dieser Spannung verteilt wird. Daneben besteht daselbst eine alte Zentrale, die mit drei Maschinensätzen von zusammen 300 KW Gleichstrom von 500 V für Motorenbetrieb und mit einem zu 150 KW Wechselstrom für sonstige Zwecke liefert. Die Maschinen werden im Sommer durch einen Synchronmotor für 2300 V, im Winter durch Dampf getrieben. Die Unterstation Manitou bewirkt die Umwandlung des ihr zugeführten Dreiphasenstroms in Zweiphasenstrom von 1040 V.

538

Das Elektrizitätswerk in Thermopolis, Wyoming, nutzt eine der im Bette des Big Hornflusses entspringenden heißen Quellen zum Antriebe einer Wechselstrommaschine von 30 KW und 1100 V aus.

539
Asien.

Zur Beleuchtung der riesigen Zeltstadt, die bei Delhi während des Durbars errichtet worden war, diente eine besondere elektrische Zentralanlage. Dieselbe umfaßte neun Gleichstrom-Maschinensätze von zusammen 440 KW bei 440 bis 480 V sowie zwei Ausgleichersätze und versorgte 9500 Glühlampen für die innere Beleuchtung und 100 Dauerbrandbogenlampen sowie 380 Glühlampen für die Straßenbeleuchtung.

Einzelbeleuchtungsanlagen.
Öffentliche Gebäude.
540

Für die Washington-Universität in St. Louis ist eine Gruppe von elf umfangreichen Gebäuden im Bau begriffen, die eine gemeinsame Heiz-, Beleuchtungs- und Kraftanlage erhalten. Den beiden letzteren Zwecken werden drei mit ihren Triebmaschinen direkt verbundene Zweiphasen-Wechselstrommaschinen der Gen. El. Co. für je 90 KW bei 600 V dienen. Die Motoren werden unmittelbar an das Netz angeschlossen, während die Lampen durch Transformatoren gespeist werden sollen.

542

Die elektrische Beleuchtungsanlage im Arbeits- und Krankenhause zu Fulham umfaßt zwei mit den Triebmaschinen direkt verbundene vierpolige Gleichstrommaschinen zu je 50 KW bei 200 V, eine Zusatzmaschine von 8 KW und eine Batterie von 112 Zellen zu 450 A-Stunden bei dreistündiger Entladung.

Theater.
543

Das Wyndhamsche Neue Theater in London besitzt einen Anschluß an das Netz der Charing Croß and Strand El. Supply Co. Die Anlage ist derart ausgeführt, daß an keiner Stelle ein Spannungsunterschied von mehr als 100 V herrscht. Zur Beleuchtung der Zuschauer- und Außenräume dienen 350 Glühlampen und fünf Bogenlampen, während im Bühnenraume 1000 Glühlampen und 13 Projektionsapparate untergebracht sind. Die Leitungen sind in Stahlrohr verlegt.

544

Die elektrische Beleuchtungsanlage des Belascoschen Theaters in New-York wird aus dem Netz der Edison Co. mit Gleichstrom von 2 × 110 V gespeist. Die Stromverteilung ist in den Zuschauerräumen nach dem Zwei-, im Bühnenraum nach dem Dreileitersystem durchgeführt. Eine eingehende Beschreibung wird dem Bühnenschaltbrett gewidmet.

547
Geschäftshaus.

Das neue riesige Geschäftshaus der Farmers' National Bank in Pittsburg erhält durchweg elektrische Beleuchtung mittels 2290 Nernstscher Lampen. Die Stromerzeugungsanlage umfaßt drei Westinghousesche Wechselstrommaschinen zu je 150 KW und eine zu 75 KW.

548
Bahnhofsbeleuchtung.

Zur Beleuchtung des Zentralbahnhofs in München ist an der Donnersberger Brücke eine Zentrale erbaut worden, die mit vier Dampfdynamos von 200 KW Drehstrom von 5000 V liefert. Für die Gleise- und Werkstättenbeleuchtung sowie als Betriebskraft in den Werkstätten wird unter Verwendung von Transformatoren Drehstrom benutzt. Gleichstrom zur Beleuchtung des Bahnhofsgebäudes nach dem Dreileitersystem und zum Betriebe von Schiebebühnen wird in einer Unterstation durch Umformung von Drehstrom erzeugt. Die Unterstation enthält

drei Motorgeneratoren und eine Batterie von 170 Elementen zu 2320 A-Stunden bei zehnstündiger Entladung.

549 Beleuchtung einer Dynamitfabrik.

Zur elektrischen Beleuchtung der Filialen der Rheinischen Dynamitfabrik in Leimbach bei Mansfeld dient eine besondere kleine Anlage, bestehend aus einer Dynamomaschine für 75 A bei 110 V mit Riemenantrieb und einer Sammlerbatterie von 60 Zellen zu 216 A-Stunden (bei dreistündiger Entladung), die 125 Glühlampen zu 16 K und sechs Bogenlampen zu 8 A speisen. Das Verteilungsnetz mit den Sicherungen, Schaltern usw. ist, soweit als tunlich, außerhalb der explosionsgefährlichen Gebäude geführt. In einzelnen Fällen sind auch die Lampen außen vor den Fenstern angebracht.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 550

Büttner berichtete im Württemberg. elektrotechnischen Verein über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Zugbeleuchtung und teilte dabei u. a. mit, daß die Preußische Staatsbahnverwaltung weitere Versuche mit elektrischer Zugbeleuchtung anzustellen beabsichtige; hierbei solle im Packwagen eine Dynamomaschine aufgestellt werden, deren Anker unmittelbar auf der Radachse angeordnet ist. Rückstrom von der Batterie in die Maschine bei langsamer Fahrt oder Stillstand solle durch Zwischenschaltung einer Aluminiumzelle, die den Strom nur in der Richtung von der Maschine zur Batterie durchläßt, verhütet werden.

557

Um bei Dynamomaschinen für Zugbeleuchtung mit Radachsenantrieb eine gleichbleibende Ankerdrehungsrichtung bei wechselnder Fahrtrichtung zu erzielen, ordnet Creveling nach USP 721025 in gleicher Linie mit der Ankerachse, aber unabhängig von dieser, vor ihren beiden Enden Riemenscheiben an, von denen die eine mit, die andere entgegengesetzt der Fahrtrichtung sich dreht. Beide sind zu einem System unter sich verbunden und seitlich verschiebbar, derart, daß wenn die eine mit der Ankerachse gekuppelt ist, die andere frei bleibt.

559

Mehrere USP behandeln von Mc Elroy angegebene elektrische Beleuchtungssysteme, in denen eine Dynamomaschine von variabler Drehgeschwindigkeit zur Ladung einer Batterie sowie zur Speisung von Glühlampen dient. Zur Erzeugung konstanter Spannung im Lampenstromkreise, die geringer sein muß als die von der Dynamomaschine abgegebene Ladespannung, wird unter der Wirkung eines im Nebenschluß zur Dynamo liegenden Spannungssolenoids ein Motor in Tätigkeit gesetzt, der mittels eines Schneckengetriebes je nach Bedarf mehr oder weniger Widerstand in den Lampenkreis schaltet. Steigt die Maschinenspannung über den zulässigen Höchstwert, so schaltet der Motor Widerstand in das Feld; beim Sinken der Spannung unter die Mindestgrenze wirkt der Motor umgekehrt und schaltet schließlich durch Bewegung eines Stromunterbrechers die Maschine aus, wobei die Batterie allein die Lampenspeisung übernimmt. — Verschiedene Modifikationen dieses Systems, im besonderen auch in der Anwendung für Zugbeleuchtung mit Radachsenantrieb, werden im weiteren noch behandelt.

560

Bei dem Zugbeleuchtungssystem von Felt wird der Antrieb der Dynamomaschine von der Radachse durch eine Friktionsübertragung

bewirkt. Die Radachse trägt aufgekeilt eine große Scheibe, gegen die sich beiderseits senkrecht zu ihr je eine kleinere Friktionsscheibe anlegt. Jede dieser beiden Scheiben steht mit einem Zahntriebwerk in Verbindung, das wiederum auf die Ankerachse wirkt. Sie sind nur lose auf ihre Achsen aufgesetzt und nur durch Sperrad und Sperrklinke mit diesen verbunden, so daß bei jeder Fahrtrichtung immer nur eine Friktionsscheibe gekuppelt, die andere aber frei ist, wodurch stets gleichbleibende Drehungsrichtung in der Dynamomaschine erlangt wird. Eine Regelung der Umlaufgeschwindigkeit bewirkt ein auf die Ankerachse aufgeschobener Fliehkraftregler, der bei wachsender Fahrtgeschwindigkeit die Friktionsscheiben vom Rande nach dem Mittelpunkte der großen Scheibe zu verschiebt und umgekehrt; er bewirkt auch selbsttätig die Ein- und Ausschaltung der Dynamomaschine.

561 Bei dem auf der Chicago and Alton-Eisenbahn angewandten Henryschen Zugbeleuchtungssystem ist der Anker der Dynamomaschine auf eine Hülse montiert, die auf die Radachse fest aufgekeilt ist. Die Hülse dient gleichzeitig als Lager für das Feldmagnetsystem, das daneben noch am Wagenuntergestell befestigt ist. Die Dynamomaschine, eine vierpolige Nebenschlußmaschine, die bei 200 Umdrehungen in der Minute 25 V entwickelt, besitzt zwei Feldwicklungen, von denen die eine (von geringerem Widerstande) der anderen entgegenwirkt. Die Felderregung besorgen die vorhandenen beiden Batterien, von denen jeweils eine unter Ladung steht, während die andere die Lampen speist. Sinkt die Maschinenspannung bei langsamer Fahrt unter die zulässige Mindestgrenze, so trennt ein durch ein Solenoid beeinflußter Ausschalter die Maschine von der Batterie. Die Schaltung der Batterien auf Ladung oder Entladung wird durch einen Handschalter bewirkt.

562 Das von der United States Light and Heating Co. verwertete und weiter entwickelte elektrische Zugbeleuchtungssystem nach Moskowitz sieht für jeden Wagen eine besondere Anlage vor, die im wesentlichen aus einer pendelnd am Wagenuntergestell aufgehängten, von der Radachse durch Riemen angetriebenen Dynamomaschine, einem Polwechsler mit Fliehkraftregelung zur Herstellung der jeweiligen, von der Fahrtrichtung abhängigen Verbindung der Dynamomaschine mit der Batterie (zu 16 Zellen) und einem selbsttätigen Spannungsregler besteht. Letzterem Zwecke dient ein kleiner Motorgenerator, dessen beide Anker auf gemeinsamer Achse sitzen, in Verbindung mit zwei elektromagnetischen Umschaltern. Beim Anlauf erregt die Hauptdynamo zunächst allein ihr Feld sowie die Nebenschlußwicklung des Motors und speist zugleich die kleine Dynamo, demnächst schließt ein Nebenschlußschalter den Ankerstromkreis des Motors und schaltet gleichzeitig die Feldwicklung der Hauptdynamo ab, deren Erregung nun die kleine Dynamomaschine übernimmt. Im weiteren Verlaufe stellt ein Differentalschalter die Verbindung der Hauptdynamo mit dem Lampenstromkreise, der Batterie und der Reihenwicklung des Motors her, der nun seinen Lauf entsprechend verlangsamt, so daß die Erregung der Hauptdynamo nachläßt, wodurch die Klemmenspannung auch bei zunehmender Umlaufsgeschwindigkeit konstant erhalten wird.

564 Die Compagnie générale électrique in Nantes hat eine Zahl von Eisenbahnwagen der französischen Ostbahn mit elektrischer Beleuchtung nach dem Vicarinoschen System ausgerüstet. Jeder Wagen besitzt eine unter dem Boden aufgehängte Dynamomaschine, die von der Radachse mit Riemen angetrieben wird, zwei Batterien zu je 16 Zellen und selbsttätige Umschalter. Bei der Fahrt steht in der Regel eine Batterie unter Ladung, während die andere die Lampen speist; die Dynamomaschine gibt an beide Batterien Strom ab, wobei die Spannung der Lampenbatterie durch einen Regulierwiderstand konstant gehalten wird. Bei Stillstand werden beide Batterien parallel auf den Lampenstromkreis geschaltet, wobei Spannungsschwankungen ebenfalls durch einen Regulierwiderstand verhütet werden, der auch bei Ausschaltung einer der Batterien wirkt. Bei Änderung der Fahrtrichtung werden die Dynamobürsten selbsttätig um 180° verschoben.

565 In der elektrischen Zugbeleuchtungseinrichtung von Zehden wird die Parallelschaltung der Dynamomaschine bei erreichter Normalgeschwindigkeit mit der Batterie durch ein Differentialrelais bewirkt, dessen Spulen, von denen die eine an die Batterie, die andere an die Maschine angeschlossen ist, in entgegengesetztem Sinne auf einen mit dem Schalter verbundenen Eisenkern wirken. Ein Minimalausschalter verbindet beim Ausschalten der Maschine die Batterie selbsttätig mit dem Lampenstromkreise.

567 Bei der elektrischen Zugbeleuchtung, System Bliß, ist die Dynamomaschine (Nebenschlußmaschine mit Trommelanker) auf dem Wagenuntergestell gelagert und wird durch ein Zahngetriebe von der Radachse angetrieben. Das Zahngetriebe ist hierbei auf eine hohle Achse aufgesetzt, die die Radachse mit Spielraum umgibt und nur an einem Ende mit ihr in elastischer Verbindung steht. Zur Erzielung gleichbleibender Stromrichtung bei wechselnder Fahrtrichtung sind die Dynamobürsten an einem Halter angebracht, der mit geringer Reibung auf der Ankerachse sitzt, so daß er von ihr mitgenommen wird, bis er an einen, der jeweiligen Bewegungsrichtung entsprechenden Anschlag stößt. Die Verbindung der Maschine mit der Batterie und die Trennung von ihr wird durch einen Schalter ausgeführt, der innerhalb eines Eisenrahmens zwei konzentrische Spulen besitzt, von denen die eine im Nebenschluß zu den Maschinenpolen, die andere in Reihe dazu geschaltet ist; sie umschließen einen gemeinsamen Tauchkern, der die Kontakte vermittelt. Die Maschine entwickelt bei einer Geschwindigkeit von 500 Umdrehungen in der Minute eine der Batteriespannung entsprechende Klemmenspannung von 64 V. Eine Steigerung der Klemmenspannung bei höherer Fahrgeschwindigkeit über den Betrag von 80 V wird durch Erregung einer elektromotorischen Gegenkraft, die mit der Fahrgeschwindigkeit zunimmt, verhindert. In gleicher Weise wird bei Speisung der Lampen durch die Maschine eine unzulässige Erhöhung der Spannung im Lampenkreise verhütet. Dies geschieht durch ein als „bucker“ bezeichnetes Maschinenaggregat, bestehend aus einem Nebenschlußmotor, der aus dem Maschinenstromkreise gespeist wird und zum Antriebe einer kleinen Dynamomaschine dient, deren Anker mit doppelter Wicklung auf gemein-

samer Achse mit dem Motoranker sitzt: ihr Feld wird von dem durch die Batterie fließenden Strome erregt. Von den Ankerwicklungen der kleinen Dynamomaschine liegt die eine im Lampenkreise, die andere im Feldkreise der Hauptmaschine.

568

Bei dem elektrischen Zugbeleuchtungssystem von Farnworth ist eine zweipolige Nebenschlußmaschine mit geblättertem Kern am Wagenuntergestell aufgehängt und wird durch Riemen von einer Radachse angetrieben. Bei Wechsel der Fahrtrichtung erhält ein Stromwender, der von der Ankerachse durch ein Schneckengetriebe beeinflußt wird, im äußeren Stromkreise die Stromrichtung unverändert. Die Vorrichtung zur Spannungsregelung besteht im wesentlichen aus einem elektromagnetischen Schalter, der die Maschine mit der Batterie verbindet, sobald ihre Spannung einen entsprechenden Wert erreicht hat, und aus einem Solenoid mit federndem Tauchkern, das, sobald die Maschinenspannung die zulässige Höchstgrenze überschreitet, ein durch einen kleinen Elektromotor mittels Schneckengetriebes und Exzenters in hin- und hergehender Bewegung erhaltenes Klinkenwerk in ein Sperrgetriebe eingreifen läßt, das mit der Achse eines Kurbelrheostats verbunden ist, der nun Widerstand in den Feldstromkreis schaltet. Wächst während der Ladung die Spannung der Batterie über den zur Lampenspeisung erforderlichen Wert, so schaltet ein mit dem Mechanismus für die Regelung des Feldwiderstandes verbundener, auf einen Schalthebel wirkender Arm einen der Überspannung entsprechenden Widerstand in den Lampenstromkreis ein.

573
Kopflaterne.

Die in USP 720823 behandelte Lokomotiven-Kopflaterne enthält als Lichtquelle eine Glühlampe; ein Hauptreflektor wirft den größten Teil des Lichtes durch eine Glasscheibe nach vorn und ein schräg darunter angebrachter parabolischer Hilfsreflektor den Rest der Strahlen durch eine im oberen Laternenteil angebrachte, schräg nach oben ausladende, mit Linsensystem versehene und mit einer farbigen Glasscheibe abgeschlossene Röhre nach oben.

577
Feuerlöschboot mit elektrischer Beleuchtung.

Das Feuerlöschboot ‚Illinois‘ der städtischen Feuerwehr in Chicago besitzt einen im Bug drehbar aufgestellten elektrischen Scheinwerfer, der durch eine von einer Dampfturbine getriebene kleine Verbundmaschine mit 30 V und 35 A gespeist wird. Die obere Elektrode besteht aus weicher Kohle von geringem Widerstande, die untere aus Kupfer. Die allgemeine Beleuchtung der Innenräume wird durch 50 Glühlampen bewirkt, die aus einer besonderen Gleichstromanlage versorgt werden.

578
Beleuchtung von Zeichensälen.

Eine von Perrey entworfene Konstruktion zur Beleuchtung von Zeichensälen besteht in der Verwendung von Glühlampen mit Reflektoren, die mit Gegengewicht an einem Flaschenzuge aufgehängt sind; letzterer ist auf einer Eisenschiene wagrecht verschiebbar, die an einem von der Decke herabhängenden, zugleich zur Aufnahme der Leitungen dienenden Gasrohr befestigt ist.

Lampen und Zubehör.
Bogenlampen.
Untersuchungen und Allgemeines.
593

Die Straßenbeleuchtung in Hammersmith wird z. T. durch Bogenlampen bewirkt, die mit gleichgerichtetem Strom (Ferrantische Gleich-

richter) gespeist werden. Die Isolation der Lampenkabel war ursprünglich derart bemessen, daß sie eine Steigerung der Spannung um 50 % über die Betriebsspannung aushielt. Da im Laufe eines fünfjährigen Betriebes eine ständig wachsende Zahl von Isolationsfehlern auftrat, empfahl A. H. Preece in einem Gutachten, in dem auch andere Betriebssysteme zur Erörterung gezogen wurden, die Kabel nach und nach durch solche von höherem Isolationswert zu ersetzen.

597 Margot verwendet zum Nachweise der Schwankungen des Wechselstromlichtbogens Uranglas oder auch eine 30 cm lange und 1 cm im Durchmesser fassende, mit einer fluoreszierenden Lösung von Ekulin oder Uranin gefüllte Glasröhre, die er in dem Lichtbüschel einer Projektionslampe hin und herbewegt. Die Lösung leuchtet lebhaft auf, wenn die Lichtstärke des Bogens ein Maximum erreicht; bei der Bewegung erhält man also helle Striche mit dunkleren Zwischenräumen.

Konstruktionen. 598 In der Wechselstrom-Dauerbrandlampe von Adams — USP 724072 — trägt ein zweiarmiger Hebel am einen Ende einen Elektromagnet mit feiner Drahtwicklung, sowie eine die obere Kohle fassende Klaue und am anderen Ende einen Elektromagnet mit starker Wicklung. Beide Elektromagnete sind parallel zu einander und im Nebenschluß zu den Kohlen geschaltet. Im Stromkreise des Elektromagnets mit starker Wicklung liegen 2 Schalthebel zur Einschaltung bezw. Kurzschließung des andern Elektromagnets. Der eine dieser Hebel wird von dem Regelungselektromagnete (mit feiner Wicklung) beeinflußt, der zweite von dem Elektromagnete mit starker Wicklung. Letzterer sperrt, wenn der Regelungselektromagnet kurz geschlossen ist, beide Schalthebel. — Der Wechselstromregulator von Adams — USP 724073 — besteht aus einem nach unten ausladenden, fest aufgehängten Kern und einer beweglichen Spule, die sich von unten her über den Kern schieben kann. Die Spule ist an dem einen Arm eines zweiarmigen Hebels angebracht, der am anderen Ende ein Gegengewicht trägt und die Aufwärtsbewegung der Spule in allmählich abnehmender Stärke unterstützt.

599 Die Bogenlampe von Andersson enthält zwei den Hauptstrom führende, schräg nach unten gerichtete Elektroden, die gegen eine dritte mittels Klinkenschaltwerks vorgeschoben werden, so daß 2 Lichtbogen zwischen den 3 Elektroden entstehen, wobei von der dritten in der Regel nur die Spitze vom Strom durchflossen wird. Die Schaltung ist derart, daß die dritte Elektrode den Ausgleichleiter einer Wheatstoneschen Brücke bildet, in der die beiden Lichtbogen 2 Zweige darstellen, während die anderen beiden Brückenzweige aus Widerständen (den Spulen der Vorschub-Elektromagnete) gebildet werden.

603 In der Bogenlampe von Codd wird die die Kohlenhalter verbindende Schnur von einer Scheibe getragen, die wiederum durch eine Schnur mit einem doppelten Exzenter verbunden ist. Letzteres ist an einem unter dem Einfluß einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule stehenden Differential-Wagebalken angebracht.

604 Die Columbia-Dauerbrand-Bogenlampe besitzt Differentialregulierung. Die Erhaltung eines gleichmäßigen Gasdrucks innerhalb der inneren Glocke bewirkt ein im oberen Abschlußdeckel angebrachtes Ventil, das sich bei

Überdruck öffnet und bei Erreichung des Normaldrucks wieder schließt. Die Lampe wird in 2 Formen: für Reihen- und Parallelschaltung, gebaut.

605 In der Wechselstrom-Bogenlampe von Cuénod ist zwischen den Polen eines Hauptstrom- und eines Nebenschlußelektromagnets je eine Trommel mit lamelliertem Eisenkern angebracht. Die infolge Foucaultscher Ströme eintretende Drehung der Trommeln wird durch ein Räderwerk auf die an Schnüren hängenden Kohlen übertragen.

606 In der Dauerbrandlampe von Davies ist die an einem Zugseil mit Gegengewicht hängende obere Kohle in einer Zentralröhre verschiebbar und wird dabei durch eine Klaue gehalten, die durch eine Zugstange mit einem die Tauchkerne einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule tragenden Wagebalken in Verbindung steht. Mit dem Wagebalken ist ferner ein Schalter verbunden, der beim Versagen der Lampe einen Ersatzwiderstand einschaltet.

607 Um bei einphasigem Wechselstrom von geringer Frequenz ein beständiges Licht zu erzielen, schaltet Fish 2 Kohlenpaare parallel und vor das eine einen nicht induktiven Widerstand oder einen Kondensator, vor das andere eine Induktionsspule; statt der zwei unteren Kohlen kann dabei eine einzelne verwendet werden. Dasselbe Prinzip wendet er bei Kohlenfaden- und Elektrolytglühlampen an.

608 In der Dauerbrandlampe von Fish — EP [1901] 19230 — ist die Führungsröhre der oberen Kohle einerseits mit dem U-förmigen Tauchkern zweier Hauptstromspulen, anderseits federnd mit einer zweiten Röhre verbunden, die von dem U-förmigen Tauchkern eines zweiten Hauptstromspulenpaars getragen wird und der Bewegung der ersten Röhre entgegenwirkt. Zur weiteren Milderung der Bewegungen dient ein mit der zweiten Röhre verbundener Luftpuffer.

609 Die für Reihenschaltung in Wechselstromkreisen bestimmte Dauerbrandlampe von Fleming besitzt zwei Hauptstrom- und zwei Nebenschlußsolenoide mit je einem U-förmigen Tauchkern. Jeder der letzteren ist an einem Ende eines die Klaue zur Führung der oberen Kohle beeinflussenden Regulierhebels angebracht.

615 Eine von der Osborn-Morgan Co. gebaute neue Dauerbrand-Bogenlampe für konstante Spannung ist derart eingerichtet, daß sie ohne Auswechselung einzelner Teile sowohl für Wechselstrom, wie für Gleichstrom verwendbar ist. Der Regelungselektromagnet, der bei Wechselstrombetrieb zugleich als Drosselspule wirkt, besitzt einen geblätterten hufeisenförmigen Kern, zwischen dessen Polen eine Luftbremse angebracht ist, deren Kolben den gleichfalls geblätterten Anker trägt. Mit letzterem ist durch ein biegsames Glied eine auf die obere Kohle wirkende ringförmige Klaue verbunden. Der für Gleichstrombetrieb noch erforderliche Vorschaltwiderstand wird beim Übergang zum Wechselstrombetrieb durch einen Schalter, der im weiteren auch zur gänzlichen Ausschaltung der Lampe dient, kurz geschlossen.

616 In der Bogenlampe von Renaud liegen der Lichtbogen, ein unveränderlicher Widerstand und zwei einstellbare Widerstände je in einem Zweige einer Wheatstoneschen Brücke, in deren Ausgleichsleitung der Anker eines Motors liegt, der bei normalem Lichtbogenwiderstande

stromlos ist, bei Schwankungen aber in der einen oder anderen Richtung vom Strom durchflossen und gedreht wird, wobei er durch Zahnradübertragung die an Schnüren hängenden Kohlen einander näher oder ferner bringt.

617 In der Bogenlampe von Schmidt ist die die Schnur zur Führung der beiden Kohlenhalter tragende Bremsrolle an einem einseitig aufgehängten federnden Arm angebracht, der am freien Ende Anker trägt, die von einem darüber befindlichen Hauptstrom- und einem darunter liegenden Nebenschlußelektromagnet beeinflußt werden. Beim Wirken des Hauptstromelektromagnets wird die Rolle gebremst.

619 In der Beleuchtungsanlage zu Eastbourne sind zum Betrieb von Reihen-Bogenlampen Transformatoren in Verwendung, die bei konstanter Primärspannung konstanten Sekundärstrom abgeben. Der Kern hat die Form eines länglichen Rechtecks. Die Primärspulen sind auf das eine Ende der langen Schenkel gewickelt. Die Sekundärspulen für Niederspannung sind von größerer Weite und überdecken normal einen Teil der Primärspulen; sie sind mittels Rollen und Gleitschienen längs der Transformatorachse verschiebbar. Der Transformator ist etwas geneigt aufgestellt, so daß die Sekundärspulen das Bestreben haben, über die Primärspulen weg an das andere Ende zu gleiten.

620 Die Bogenlampe von Shafer und Voye besitzt zwei winklig gegen einander gestellte Kohlen, von denen die eine mit der geschlossenen Glocke fest verbunden, die andere dagegen pendelnd aufgehängt ist. Die Näherung und Entfernung der Kohlenspitzen wird durch Bewegung der Glocke mittels eines durch eine Hauptstromspule beeinflußten Winkelhebels bewirkt.

622 Die Liliput-Bogenlampe von Siemens & Halske ist eine kleine, vorwiegend für Innenbeleuchtung bestimmte Hauptstrom-Bogenlampe mit abgeschlossenem Lichtbogen. Sie verbraucht mit einem Beruhigungswiderstande von 15 Ohm 110 V und 2 A und soll, bei Verwendung einer Alabasterglocke, eine normale hemisphärische Lichtstärke von 130 Kerzen entwickeln. Das Regulierwerk ist sehr einfach und besteht im wesentlichen aus einer Hauptstromspule, deren hohler Tauchkern unten in eine Plattform ausläuft, an der eine Klauenvorrichtung zur Fassung des innerhalb des Tauchkerns beweglichen oberen Kohlenhalters angebracht ist. Zur Dämpfung der Bewegung dienen kleine Luftpuffer. Es finden Dochtkohlen Verwendung.

623 Das französische Patent Nr 318010 für Siemens & Halske behandelt eine offene Bogenlampe, deren Lichtbogen je nach der Betriebsspannung durch einen Blaselektromagnet in die Länge gezogen werden kann. Eine den Lichtbogen umschließende Kammer aus nichtschmelzbarem Stoff dient gleichzeitig zur Abschließung der Außenluft, zur Beruhigung des Lichtbogens und, da sie durch den Lichtbogen zur Weißglut erhitzt wird, auch zur Verstärkung der Lichtwirkung.

625 Die Sterling-Bogenlampe (Erzeugnis der Stanley El. Mfg. Co.) ist für Parallelschaltung in Stromkreisen mit konstanter Spannung bestimmt und wird in 3 Haupttypen: für Gleichstrom von 100 bis 125 V und von 200 bis 250 V und für Wechselstrom von 100 bis 125 V ausge-

führt. Bei allen besteht die Regelungsvorrichtung aus 2 Hauptstromspulen, deren U-förmiger Tauchkern auf die die obere Kohle fassende Klaue wirkt. Unterhalb dieser Vorrichtung tragen die Gleichstromlampen einen Vorschaltwiderstand, die Wechselstromlampen dagegen eine Reaktanzspule.

630 In einem im Elektrot. Verein zu Berlin gehaltenen Vortrage über Flammenbogenlampen der Allg. El.-Ges. bemerkte Zeidler, daß die in den Lampen der Allg. El.-Ges. verwendeten Effektkohlen nicht, wie die Bremerschen, Leuchtzusätze in der ganzen Masse, sondern nur in einem Dochte besitzen. Je nach der Stellung der Lampen werden Flammenbogenlampen (Kohlen übereinanderstehend) und Intensiv-Flammenbogenlampen (Kohlen nebeneinander mit abwärts geneigten Spitzen) unterschieden. Einzeln besprochen werden hiernach: Die Flammenbogenlampe für Gleichstrom (Differentiallampe, ohne Luftpumpe, aber mit Chamottesparer über dem Lichtbogen); die Flammenbogenlampe für Wechselstrom (Differential-Motorbogenlampe); die Intensiv-Flammenbogenlampe für Gleichstrom und Wechselstrom (Regulierung im wesentlichen wie bei den Flammenbogenlampen); die Form des Lichtbogens bei verschiedenen Winkelstellungen ohne Anwendung von Blasemagneten; photometrische Messungen mit verschieden stark erregten Blasemagneten; Brenndauer der Effektkohlen; Spannungsabfall in letzteren; Doppelkohlenlampen (Flammenbogenlampen sowie Intensiv-Fammenbogenlampen mit 2 Kohlenpaaren, bei denen die Zündung und der Vorschub des zweiten Kohlenpaars selbsttätig nach dem Abbrande des ersten erfolgt. Jede Lampe enthält zwei mechanisch unabhängig von einander arbeitende Differentialwerke, deren Hauptstromspulen dauernd hintereinander und deren Nebenschlußwicklungen parallel zum Lichtbogen geschaltet sind); Lichtbogenlänge; Einfluß des Flammenbogens auf die Stromkurve; Effektkohlen für rotes und weißes Licht; Mittel zur Beseitigung der Dämpfe (kohlensaures Ammonium) usw.

638 Die Quecksilberdampf-Lampe der Gen.-El.-Co. besteht aus einer Hauptröhre und einer mit dieser verbundenen kürzeren Seitenröhre. Beide sind teilweise mit Hg gefüllt, durch dieses leitend verbunden und an die Hauptleitungsdrähte angeschlossen. Beim Anzünden der Lampe wird ein in der Seitenröhre befindlicher Tauchkolben eines in einem Hilfsstromkreise liegenden Solenoids angezogen, dadurch der Hg-Spiegel bis zur Trennung der beiden Hg-Säulen gesenkt und durch den hierbei entstehenden Lichtbogen bezw. die dabei entwickelten Hg-Dämpfe die Verbindung zwischen der tief hinunter reichenden Anode und der Kathode hergestellt. Ein im Hauptstromkreise liegendes Solenoid schaltet alsdann einen Widerstand in den Hilfsstromkreis, worauf durch Senken des ersten Tauchkerns der Hg-Spiegel wieder gehoben wird, so daß beide Hg-Säulen wieder in Verbindung kommen.

Lichtkohlen. *642* Um die bei Kohlenelektroden mit Mineralzusätzen auftretende störende Schlackenbildung zu verhüten, schlägt Hoppelt in seinem französischen Patent Nr 322 371 vor, als derartige Zusätze organische Verbindungen von Metalloiden, Metallen der Alkalien und alkalischen Erden, sowie Schwermetallen zu verwenden. Zur Erzielung dieser organischen Ver-

bindungen mischt er Karbide mit organischen Substanzen (z. B. Teer, Alkohol usw.) und calciniert diese Mischungen. Eine Mischung von Calciumkarbid mit Alkohol ergibt z. B. eine Verbindung von der Formel $Ca(C_2H_5O)^2$, aus der sich dann im Lichtbogen wieder Calciumkarbid bildet.

643 Zur Verhütung bezw. Beschränkung der Schlackenbildung umgibt Blondel die aus Kohle mit Metallsalzzusätzen hergestellten Elektroden für Flammenbogenlampen mit einem Mantel aus nicht verschlackendem Material (reiner Kohle oder solcher mit geringem Salzzusatz).

645 Zur Herstellung von Elektroden mischt Dow fein zerteiltes kohlenstoffhaltiges Material (nach USP 718437) mit einem stärker als dieses erhitzten dampf- oder gasförmigen Bindemittel oder (nach USP 718438) mit einer das Bindemittel enthaltenden Emulsion.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines.

650 Vollhardt bespricht eine Reihe von Methoden zur Regulierung der Leuchtkraft elektrischer Glühlampen durch Änderung der Spannung an den Lampenklemmen, wobei behandelt werden: 1. Spannungsänderung durch Veränderung der Schaltung von zwei oder mehreren Glühlampen, indem man die Lampen einmal parallel und dann hintereinander schaltet; 2. Spannungsänderung durch Änderung des Widerstandes a) sprungweise durch Verwendung von Schaltern mit einer kleinen Anzahl Stufen — Schalter von van der Wallen de Fernig, der Ges. Prometheus und M. Levy —, b) allmählich durch Schalter mit vielen kleinen Stufen — Spar- oder Langsamschalter von Helberger, Bühnenregulator der El. Ges. vorm. Schuckert & Co., c) Lampen mit mehreren Kohlenfäden von verschiedenem Widerstand; 3. bei Wechselstrombetrieb: Spannungsänderung durch Vorschalten von Selbstinduktion (Lampenfassung von Ries mit regulierbarer Selbstinduktionsspule — Verdunklungsapparate von Emott zur Regulierung der Leuchtkraft ganzer Lampengruppen).

651 Yorke führt den Nachweis, daß die in Amerika üblichen Glühlampen von geringem Energieverbrauch und verhältnismäßig kurzer Lebensdauer im Betriebe doch billiger sind, als die in England gebräuchlichen Lampen von höherem Energieverbrauch, aber längerer Lebensdauer.

652 Zipernowsky äußert sich über die Ökonomie der gebräuchlichen Kohleglühlampen und bespricht einige Mittel zur Herabminderung der Beleuchtungskosten: Brennen der Lampen mit Überspannung; Verwendung von Lampen, deren Ökonomiekurve sich zunächst allmählich verbessert und nachher stetig abnimmt; Benutzung von Lampen für niedrige Spannungen, u. a. unter Vorschaltung eines Transformators oder eines Spannungsteilers.

653 H. bemerkt im El. Anz., daß die mit der Verwendung elektrischer Glühlampen von geringem spezifischen Energieverbrauch verbundenen ökonomischen Vorteile sich, zum Teil wenigstens, auch bei Verwendung der gewöhnlichen Lampentypen von 3,25 bis 3,5 Watt für die Kerze dadurch erreichen lassen, daß man diese Lampen innerhalb gewisser Grenzen mit Überspannung betreibt. Damit die ökonomische Lebensdauer solcher Lampen für den praktischen Gebrauch nicht zu kurz ausfällt, wird vorgeschlagen, eine Überspannung von nur etwa 7,5 % zuzulassen. Im Anschlusse hieran werden an Übersichten und Kurven-



tafeln die Ergebnisse von Dauerversuchen an 10-, 16-, 25- und 32-kerzigen Glühlampen für 110 und 220 V veranschaulicht.

659 Dowsing teilt mit, daß ihm bereits 1896 ein Patent auf eine Quecksilberdampf-Lampe erte iltworden sei, die zum Angehen erhöhter Spannung bedurfte, dann aber nur eine Spannung von 100 V erforderte. Er habe damit aber in England keinen Erfolg gehabt, weil das Verfahren damals als zu verwickelt befunden worden sei, und deshalb das Patent verfallen lassen, so daß in England jetzt die Herstellung derartiger Lampen abgabenfrei sei.

Konstruktionen. 662 Die Gen. El. Co. verfertigt für Reflektor-Kopflaternen von Straßenbahnwagen besondere Glühlampen zu 16 und 32 Kerzen, deren Glühfaden zur besseren Konzentrierung des Lichts im Fokus in Form einer engen konischen Spirale gewunden ist.

665 In der Bibliothek der Royal Institution wird ein der Linolite Co. patentiertes neues Beleuchtungssystem ausgeführt. Danach werden röhrenförmige Glühlampen mit gestrecktem Glühfaden in einer Reihe (line o'light) in einem halbzylindrischen Reflektor aus vernickeltem Kupfer- oder poliertem Aluminumblech mittels federnder Halter untergebracht.

673 Zum Schutz gegen die kühlen Luftströme, welche das Angehen verhindern oder verzögern, umgibt Potter die Heizspiralen von Nernstlampen mit einer Hülle von Zirkonfäden.

676 Da in der Cooper-Hewittschen Dampfglühlampe eine oder auch beide Elektroden aus Quecksilber bestehen, liegt bei dem erheblichen Gewicht dieses Metalls die Gefahr einer Zertrümmerung des Glaskörpers der Lampe, namentlich beim Transport, nahe. Zur Verhütung dessen versehen v. Recklinghausen und Flichtner die Lampe mit Ansatzbehältnissen, die das Quecksilber während der Beförderung aufnehmen.

678 Ind. él. bringt einige Mitteilungen über eine durch französisches Patent Nr 302842 für C. F. Steinmetz geschützte Quecksilberdampf-Lampe. Die Lichtfarbe dieser Lampe soll sich erheblich von denen der übrigen Quecksilberdampf-Lampen unterscheiden und durch Zusätze zum Quecksilber beliebig abändern lassen. Sie soll für die Kerze einen Energieaufwand von 0,33 bis 0,20 Watt erfordern. Nähere Angaben fehlen. — Das französische Patent ist durch die Co. française pour l'exploitation des procédés Thomson-Houston erworben worden.

679 Die bisherigen Versuche, dem Licht der Quecksilberdampf-Lampe durch Zusatz eines geeigneten Stoffes rote Strahlen beizumischen, sind im wesentlichen daran gescheitert, daß die Verdampfungstemperatur solcher Gemische meist viel höher ist als die des Quecksilbers und daher leicht ein Platzen der Lampe verursacht. E. B. S. teilt mit Bezug hierauf in El. Rev. mit, daß es ihm gelungen sei, eine Lampe aus Quarz zu konstruieren, die diesen Fehler nicht besitze.

693 Lampenfassung mit Elektromagnet. Eine von der Manufacture générale d'outillage hergestellte Glühlampenfassung mit Leitungsschnur und Steckkontakt enthält einen kleinen hufeisenförmigen Elektromagnet, der vom Lampenstrom erregt wird und dessen nach außen ragende Polschuhe eine beliebige Anbringung der Lampe an eisernen Werkstücken usw. gestatten.

Glühfäden und Glühkörper. 714

Der in USP 720793 behandelte Apparat zur Verstärung und Abgleichung der Kohlefäden in Glühlampen umfaßt Vorrichtungen zum Einpressen von Luft oder Kohlenwasserstoff oder eines Gemisches beider in die Lampenbirne und zum Evakuieren der letzteren, Druckregler, Verbindungen der zu behandelnden Lampe und einer Normallampe mit einer Stromquelle, sowie Vorrichtungen zur Regelung der Spannung und Photometrierung.

718 Potter und Nernst wenden für Elektrolyt-Glühlampen von hoher Kerzenstärke dünnwandige hohle Glühkörper von zylindrischer Form an. Die Poldrähte sind mehrfach um die Enden des Zylinders gewickelt und mit einem Kitt aus dem Stoff des Glühkörpers daran befestigt.

721 Die in USP 722790 behandelte Prüfeinrichtung für elektrolytische Glühkörper besteht aus einem Rade, das auf seinem Kranze Polklemmen für die Glühkörper, Ballastwiderstände und Stromabnahmebürsten trägt und sich auf kreisförmig angeordneten Kollektorringen drehen kann, von denen hierbei ein größerer Teil den Bürsten und damit den Glühkörpern Strom von konstanter Spannung, ein anderer (kleinerer) darauf Strom von konstanter Stärke zuführt. Eine weitere Vorrichtung ermöglicht die Ablesung der Spannung jedes Glühkörpers in diesem letzteren Stadium.

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

722 *A. D. Adams, Continuous current for power transmission (allgemeines über Gleichstrom-Hochspannungsanlagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 402. 8 Sp.

723 *A. D. Adams, Pole lines for power transmission (Beschreibung der Masten verschiedener Hochspannungs-Fernleitungen). El. Rev., New-York Bd 42. S 46, 83. 10 Sp.

724 *Berkitz, Betrachtungen über Elektromotoren für Traktionszwecke (Kritik von Gleich-, Wechsel- und Drehstrommotoren). Dingl. Bd 318. S 94. 4 Sp.

725 *Chattock, Motive power supply from central station (Betriebsstatistik des Elektrizitätswerks in Bradford 1890 bis 1902; 230 und 460 V Gleichstrom). El., London Bd 50. S 779. 4 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 300. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 340. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 457. 4 Sp.

726 *E. W. Cowan u. L. Andrews, The arrangement and control of long-distance transmission lines (allgemeines über den Betrieb von weiten Kraftübertragungs-Anlagen). El. Rev. Bd 52. S 462. 2 Sp.

727 *Flather, Modern tendencies in the utilization of power (Vorteile von Gasmotoren für elektrische Anlagen in Fabriken). Western El. Bd 32. S 16. 5 Sp.

728 *A. Hecker, Dampfbetrieb oder Talsperre für Elektrizitätswerke (Kostenvergleich bei Anlage eines Werkes für 600 P). El. Zschr. 1903. S 131. 2 Sp.

729 *Highfield, Motive power supply and electrical driving (allgemeines über den Betrieb von Elektrizitätswerken). El. Eng., London Bd 31. S 300. 1 Sp.

730 *Ch. F. Scott, Evolution in high-voltage transmission (allgemeines über Hochspannungs-Kraftübertragungs-Anlagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 37. 6 Sp.

731 *Verkohlung von Torf durch Elektrizität (Anwendung des Jebsenschen Prozesses in Norwegen). El. Zschr. 1903. S 61. ⊙

732 *Power transmission at 120000 volts (Versuche im Polytechnischen Institut von Worcester). Western El. Bd 32. S 513. ⊙

733 *John-Clark Haweshaw, Die Ausnutzung der Wasserkräfte (Statistik über ausgenutzte und noch verfügbare Wasserkräfte der Erde). Zschr. El., Wien 1903. S 85. 1 Sp.

734 *Riseley, Some notes on continental power house equipment (Beschreibung und Kritik verschiedener Kraftübertragungs- und Bahnanlagen). El. Rev. Bd 52. S 463. 2 Sp.

735 *Utilisation generale de la houille blanche (ausgeführte und geplante Ausnutzung von Wasserkräften). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 187. 1 Sp.

736 *J. H. Barnard, Method of transmitting power for performing useful work (die erzeugte Energie wird in zwei gleiche Teile zerlegt, die Teile getrennt übertragen und unabhängig oder vereinigt verwendet). USP 696301.

Anlagen.

737 *Maschinenfabrik Oerlikon, Ausnutzung von Wasserkräften und elektrische Kraftübertragung in Europa (neuere Hochspannungsanlagen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 67. 2 Sp.

738 *Erzeugung von elektrischem Strom durch Dampfmaschinen in Preußen (Statistik 1891 bis 1902). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 105. 1 Sp.

739 Uppenborn, Ausnutzung der Wasserkräfte der Isar in München. El. Zschr. 1903. S 61. 1 Sp.

740 An important hydraulic plant, near Lake Joux, Switzerland. El. Rev., New-York Bd 42. S 309. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 32. ⊙

741 Water-power station at Goldach with auxiliary gas-engine plant at St. Gall. Am. El. Bd 15. S 113. 17 Sp, 12 Abb.

742 Riseley, Some notes on Continental power-house equipment (Kraftwerk in Spiez). El. Eng., London Bd 31. Nr 8. Suppl. S 1. 13 Sp, 8 Abb.

743 *Ausnutzung der Wasserkräfte des Ritomsees im Kanton Tessin (geplantes Werk für 30000 P, 40000 V). El. Zschr. 1903. S 188. ⊙

744 Transport d'énergie à 32500 Volts à Livet (Grenoble). Ind. él. 1903. S 122. ⊙

745 Perkins, Saut-Mortier power-transmission system in France. Western El. Bd 32. S 145. 5 Sp, 5 Abb.

746 *Mahin, Electric-power distribution in Great Britain (Übersicht vorhandener Anlagen und finanzielles). Western El. Bd 32. S 158. 3 Sp.

747 *Nouvelles stations génératrices en Angleterre (Beschreibung verschiedener neuerer Kraftwerke). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 92. 3 Sp.

748 Leeds electric power station. El. Rev., New-York Bd 42. S 8. 4 Sp, 3 Abb.

749 *Die Verwendung der elektrischen Energie auf den Ölfeldern der Halbinsel Apscheron (verschiedene Anlagen in Baku). Dingl. Bd 318. S 16. 2 Sp.

750 Maschinenfabrik Oerlikon, Neue Wasserkraftanlage in den Alpen (Anlage am Caffaro-Flusse). El. Zschr. 1903. S 188. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 134. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 416. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 927. ⊙

751 L'installation hydraulico-électrique de Bussolène (Piémont). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 143. ⊙

752 *Electric power in the United States (Übersicht und kurze Beschreibung vorhandener Wasserkraftanlagen). Western El. Bd 32. S 156, 172. 7 Sp.

753 W. Blanck, Extreme Hochspannungsanlagen im fernen Westen der Vereinigten Staaten. Zschr. El., Wien 1903. S 17. 13 Sp, 12 Abb.

754 *Rehabilitation of power service after Niagara falls fire (durch Blitzschlag hervorgerufener Brand und Betriebsunterbrechung in den Niagara-Werken). Western El. Bd 32. S 136. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 203. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 260. 2 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1903. S 74. 1 Sp.

755 *Third canadian Niagara power Co. authorized (geplante Ausnutzung der kanadischen Fälle durch die Toronto Niagara Power Co.; 125000 P). Western El. Bd 32. S 119. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 12. 10 Sp, 5 Abb.

756 *Large Niagara Falls power plant at Water's Edge (neues Kraftwerk der Niagara Falls Hydraulic Power and Mfg. Co.; 64000 bis 80000 P). Western El. Bd 32. S 221. 1 Sp.

757 *Gerry, A sixty-mile fifty-thousand-volt power transmission system (weiteres über die unter F 02, *5157* beschriebene Anlage Cañon Ferry-Butle). El. Rev., New-York Bd 42. S 404. 1 Sp.

758 *A southern power plant (näheres über die unter F 02, *7864* erwähnte Anlage am Chattachochee-Fluß). El. Rev., New-York Bd 42. S 18. 1 Sp.

759 *Interruptions of the California long distance power service (30stündige Betriebsunterbrechung in der Kraftübertragung von Colgate nach Oakland). El. World Bd 41. S 493. 1 Sp.

760 *The 22000-Volt transmission installation of the Northern California Power Co. (näheres über F 02, *7862*). El. World Bd 41. S 437. 4 Sp, 4 Abb.

761 Brandeis, Parallel operation of steam and water power plants (Chambly-Montreal). El. World Bd 41. S 318. 1 Sp.

762 1000-HP water-power electric plant at Manchester, Conn. El. World Bd 41. S 313. 4 Sp, 6 Abb.

763 The Shawinigan plant. El. World Bd 41. S 273. ⊙

764 The largest electric water power system in New England (Manchester, N. H.). El. World Bd 41. S 105. 9 Sp, 9 Abb.

765 A. D. Adams, Water power on the Winooski. El. World Bd 41. S 147. 3 Sp, 1 Abb.

766 A. D. Adams, Electrical supply from water power at Portland, Me. El. World Bd 41. S 65. 7 Sp, 5 Abb.

767 Power development on Genesee River. Western El. Bd 32. S 42. ⊙

768 The largest power plant in New-Hampshire. El. World Bd 41. S 349. 4 Sp, 2 Abb.

769 *The underground system of the Chicago Edison and Commonwealth Electric Co. (allgemeines über das unter F 02, *7870* erwähnte Verteilungsnetz). El. World Bd 41. S 152. 2 Sp.

770 *Northern California power development (näheres über F 02, *7862*). Western El. Bd 32. S 139. 1 Sp.

771 *Waterpower project near Vancouver B. C. (geplante Wasserkraftanlage bei Vancouver und 19,1 km lange Kraftübertragung nach New-Westminster). Western El. Bd 32. S 42. ⨀

772 Power and light for city of Mexico. Western El. Bd 32. S 140. ⨀

773 Boardway, A hydro-electric power plant in New-Foundland. El. World Bd 41. S 391. 3 Sp, 5 Abb.

774 *The Philippines electric railway, light and power plant (geplantes Kraftwerk in Manila). El. Rev., New-York Bd 42. S 420. 1 Sp.

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

775 *L. Bell, The outlock in electric traction in 1903 (allgemeines über die Zukunft elektrischer Bahnen). El. World Bd 41. S 23. 2 Sp.

776 *E. Benedict, Proposed model form of traction accounts (Tabellenformulare für Bahnstatistiken). El., London Bd 50. S 564. 6 Sp.

777 *W. H. Booth, Some views on electric traction (Bemerkungen über Bahnanlagen). El. Rev. Bd 52. S 504. 1 Sp.

778 *The future of the electric railway (allgemeines über die Zukunft elektrischer Bahnen). Western. El. Bd 32. S 171. 1 Sp.

779 *Some notes on electric traction (Erörterung allgemeiner Fragen). El. Eng., London Bd 31. S 88, 150, 192, 229, 259, 368, 443. 16 Sp, 11 Abb.

780 *Hutchinson, Electric railways (allgemeines). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. Bd 39. S 867. 36 S. — Ecl. él. Bd 34. S 247. 5 Sp.

781 *E. K. Scott, The choice of engines for traction stations (Wahl der Antriebsmaschinen für Bahnkraftwerke). El. Rev. Bd 52. S 377. 2 Sp.

782 *Spencer, An arrangement of power stations for operating steam railways electrically (praktische Ratschläge für den Bau von Bahnkraftwerken). El. World Bd 41. S 272. 2 Sp.

783 *Vanderbilt, Electricity on trunk lines (allgemeines über elektrischen Betrieb auf Vollbahnen). El. Rev. Bd 52. S 59. 1 Sp.

784 *Wordingham, Sheffield, The commercial management of electrical tramways (allgemeines über rationellen Betrieb elektrischer Bahnen). El. Rev. Bd 52. S 171, 429. 4 Sp.

785 Accumulators in electric traction. El. Eng., London Bd 31. S 57. 3 Sp.

786 *Transportable Unterstationen (fahrbare Umformerstation auf der Bahnstrecke Wilkesbarre-Hazleton in Pennsylvanien; vergl. F 03, *857*). Zschr. El., Wien 1903. S 57. 1 Sp.

787 *Johnston, Fault localising on tramway systems (Methode zur Auffindung von Fehlern). El. Rev. Bd 52. S 47. 3 Sp, 3 Abb.

788 *Arthur, Solution of a vexatious problem in street railway work (Brückenbau für reißende Gewässer). El. World Bd 41. S 155. 1 Sp, 1 Abb.

789 *L. Bell, The overcrowding of street cars (Überfüllung von Straßenbahnwagen und Vorschläge zur Abhilfe). El. Rev., New-York Bd 42. S 222. 5 Sp.

790 *Bidwell electric railway patent litigation (Patentstreit). El. World Bd 41. S 510. 1 Sp.

791 *L. Duncan, Long-distance electric railroading (allgemeines über verschiedene Wechselstrom-Bahnsysteme). Western El. Bd 32. S 138. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 67. 2 Sp.

792 *Esselstyn, Experience with a third-rail road in the open country (allgemeines über Betriebsergebnisse mit der Stromzuführung durch eine dritte Schiene). El. World Bd 41. S 77. 2 Sp.

793 *Cost of stopping (Betrachtungen über Zeit- und Energieverlust durch das Halten der Straßenbahnwagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 174. 1 Sp.

794 *R. Mauermann, Graphische Ermittelung von Geschwindigkeit, Stromverbrauch und Motorbelastung elektrischer Fahrzeuge aus dem Motordiagramm. El. Zschr. 1903. S 26. 9 Sp, 6 Abb.

795 *Standardisation in electric railway working (Normalien für elektrischen Bahnbetrieb; vergl. auch F 02, *8118* bis *8119*). El. Rev. Bd 52. S 381. 2 Sp.

796 *Tramway returns (Normalien des Board of Trade über Rückleitungen). El. Rev. Bd 52. S 129. 3 Sp.

797 *Die gleislosen elektrischen Bahnen mit Oberleitung (Beschreibung verschiedener Systeme). Dingl. Bd 318. S 79. 2 Sp, 2 Abb.

Gesetzliches.

798 *Board of Trade guard-wire regulations for electric tramways (Vorschriften über die Anbringung von Schutzdrähten für die Oberleitung elektrischer Straßenbahnen). El., London Bd 50. S 729. 2 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 348. 1 Sp.

Unfälle.

799 *The tramway accident at Chatham (Bericht über den Unfall an das Board of Trade). El., London Bd 50. S 480. 2 Sp.

800 *A trolley short (Kurzschluß durch einen Oberleitungsisolator in Halifax). El. Rev. Bd 52. S 534. 1 Abb. ⊙

Störungen durch elektrische Bahnen.

801 *Electrolysis-proof conduit (mit Isoliermasse umkleidete Röhren, welche gegen elektrolytische Zerstörungen geschützt sind). Western El. Bd 32. S 134. 1 Sp, 1 Abb.

802 *Electrolytic action on pipes (Zerstörung von Gasrohren durch Abzweigströme aus Starkstromkabeln in Manchester). El. Eng., London Bd 31. S 154. 2 Sp.

803 Electrolysis ordinance of Atlantic City, N. Y. Western El. Bd 32. S 37. ⊙

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

804 *Siemens & Halske, Schalldämpfung auf der Berliner elektrischen Hochbahn (weitere Versuche im Anschluß an F 02, *7935*). El. Zschr. 1903. S 103. 1 Sp.

805 *Der elektrische Betrieb auf der Großen Berliner Straßenbahn (geschichtliche, finanzielle und technische Entwicklung 1871 bis 1902). — Micke, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 79, 110. 21 Sp, 25 Abb. — El. Anz. 1903. S 333, 399, 462, 527, 567. 24 Sp, 35 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 189. 1 Sp, 2 Abb.

806 *Bräuer, Die Kraftstation II der Großen Leipziger Straßenbahn (fünf dampfbetriebene Nebenschlußmaschinen 225 KW 550 V; Batterie 800 AS.). Dingl. Bd 318. S 138, 149, 167. 30 Sp, 24 Abb.

807 Gleislose elektrische Bahn in Grevenbrück, Bauart Schiemann. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 294. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 165. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 315. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 811. ⊙

808 *Maurer, Zur Statistik der elektrischen Stadt-(Straßen-)Eisenbahnen in Ungarn im Jahre 1901. Zschr. El., Wien 1903. S 25. 4 Sp.

809 *Elektrische Einrichtungen der königl. ungarischen Staatseisenbahnen im Jahre 1901 (Übersicht). Zschr. El., Wien 1903. S 83. 2 Sp.

810 *La traction électrique sur les chemins de fer hongrois (Äußerung des Handelsministers über die Bahnfrage in Ungarn). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 64. ⊙

811 *Projekte für den elektrischen Vollbahnbetrieb in Österreich (Arlbergstrecke Landeck-Bludenz). El. Zschr. 1903. S 165. 1 Sp.

812 *Die Montblanc-Bahn (Plan einer von Houches nach dem Montblanc-Gipfel führenden 17,6 km langen elektrischen Bahn). El. Zschr. 1903. S 45. ⊙

813 *Le chemin de fer électrique du Fayet-Saint-Gervais à Chamonix (vergleiche auch F 02, *2879*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 177, 198. 15 Sp, 4 Abb.

814 Durand, The extensive Paris system of conduit electric roads. El. Rev., New-York Bd 42. S 51. 7 Sp.

815 Somach, Les tramways électriques de Rodez. Génie civ. Bd 42. S 129. 8 Sp, 9 Abb, 1 Taf.

816 Traction électrique à Aubage (Bouches-du-Rhône). Ind. él. 1903. S 123. 1 Sp.

817 E. Bignami, A three-wire electric railway system operating between Grenoble and Chapareillan, France. El. Rev., New-York Bd 42. S 42. 9 Sp, 4 Abb.

818 A large electric plant of the Southern Railway Co. of France. El. Rev., New-York Bd 42. S 309. 2 Sp.

819 Traction électrique à Anvers. Ind. él. 1903. S 52. 1 Sp.

820 *Rapid transit electric railroad between Antwerp and Brussels (elektrisches Schnellbahnprojekt von Hertoghs; 102 bis 112 km/St.; vergl. auch F 02, *7961*). El. Rev., New-York Bd 42. S 238. 1 Sp.

821 *English electric railways (allgemeines über englische elektrische Bahnen). El. Rev. Bd 52. S 209. 2 Sp.

822 *Elektrische Straßenbahnen in England (statistisches). Zschr. El., Wien 1903. S 114. ⊙

823 *Payan, L'exploitation des tramways électriques dans quelques grandes villes d'Angleterre (vergleichendes über Betrieb und Betriebs-

einrichtungen verschiedener Straßenbahnen). Génie civ. Bd 42. S 165, 182. 11 Sp.

*824** Die Geschwindigkeit auf den Straßenbahnen in England (Kontrolle durch das Handelsministerium, 13 bis 16 km/St.). El. Zschr. 1903. S 120. ⊙

825 *London County Council Tramways (neue Gleichstrommaschinen 1500 KW). El. Rev. Bd. 52. S. 360. 1 Sp, 2 Abb.

826 The electrical equipment of the Metropolitan railway. El., London Bd 50. S 798. 1 Sp.

827 *Elektrische Straßenbahnen und Vollbahnen in London (neue Bahnprojekte). El. Zschr. 1903. S 120. ⊙

828 *Ilford tramways (Betriebseröffnung). El., London Bd 50. S 843. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 402. 8 Sp, 5 Abb.

829 *The Rothesay electric tramways (nähere Beschreibung der unter F 02, *5283* erwähnten Straßenbahnen). El., London Bd 50, S 774. 6 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 403. 2 Sp, 3 Abb.

830 Straßenbahnen in Bournemouth. El. Zschr. 1903. S 45. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 225. 5 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 50. S 462. 10 Sp, 10 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 47, 78; Suppl. zu Nr 4, S 1. — El. Rev. Bd 52. S 144, 187. 16 Sp, 23 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 144, 355. 5 Sp, 4 Abb.

831 Huddersfield electric tramways extension plant. El. Eng., London Bd 31. S 258. 3 Sp.

832 Lancaster electric tramways. El. Rev. Bd 52. S 313. 6 Sp, 6 Abb.

833 *The Lancashire and Yorkshire railway electrification (Drehstrom-Speisekabel). El. Rev. Bd 52. S 550. 1 Sp.

834 *Les tramways électriques de l'île de Thanet (schlechte Rentabilität der unter F 01, *2742* beschriebenen Straßenbahn). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 32. ⊙

835 *Letheule, Réseau et installations de tramways de Glasgow, Ecosse (genaue Beschreibung aller Teile der Anlagen). Ecl. él. Bd 34. S 385, 445, 472. 62 Sp, 19 Abb.

836 *Electrical advancement in St. Petersburg (Beschluß, alle Straßenbahnen für elektrischen Betrieb mit unterirdischer Stromzuführung umzuwandeln). Western El. Bd 32, S 93. ⊙

837 The Romanoff suspended electric railway. El. Rev. Bd 52. S 449. 1 Sp.

838 Projekt einer elektrischen Bahn in der Krim. El. Zschr. 1903. S 223. 1 Sp.

839 *Cserháti u. v. Kandó, Der Betrieb der Valtellina-Bahn mit hochgespanntem Drehstrom (eingehende Beschreibung aller Teile der Anlage, vergl. auch F 02, *7993*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 185, 276, 303. 48 Sp, 80 Abb. — El. Anz. 1903. S 693, 719. 7 Sp, 11 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 105, 121. 18 Sp, 19 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 238. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 12. 3 Sp.

840 E. Bignami, Accumulator traction on two lines of the Italian Central Railway in Emilia, Italy. El. Rev., New-York Bd 42. S 295, 298. 11 Sp, 4 Abb.

841 *Moffett, How the trolley competes with the steam railroad (allgemeines über die Einführung des elektrischen Betriebes auf amerikanischen Bahnen). Western. El. Bd 32. S 231. 1 Sp.

842 *L. Bell, Electric traction in 1902 (Entwicklungsübersicht der elektrischen Bahnen in den Vereinigten Staaten). El. Rev., New-York Bd 42, S 34. 7 Sp.

843 *The street railways of Massachusetts (Finanz-Statistik für 1901 bis 1902). El. World Bd 41. S 155. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 119. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 73. 1 Sp.

844 Long distance electric railroading in the East (geplante elektrische Vollbahnen in den Vereinigten Staaten). Western El. Bd. 32. S 84. ⊙

845 *Studie über die Einführung des elektrischen Betriebes auf der New-York-Central- und Hudson-River-Railroad. Zschr. El., Wien 1903. S 143. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 125. 4 Sp, 5 Abb.

846 System of electric control for New-York subway. El. World Bd 41. S 477. 2 Sp, 2 Abb.

847 Manhattan elevated railway substations. El. World Bd 41. S 27. 7 Sp. 10 Abb.

848 *Results with the third rail in Boston (Betriebsergebnisse mit der Stromschiene und den Schleifschuhen). El. World Bd 41. S 151. 3 Sp, 2 Abb.

849 *Westinghouse Electric and Mfg. Company, Electro-pneumatic control on the Brooklyn elevated railway (Vergebung eines Auftrags über 210 vollständige elektropneumatische Zugsteuerungen; vergl. F 01, *4745* und F 03, *877*). El. World Bd 41. S 89. 3 Sp, 4 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 201. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 24. 3 Sp.

850 New Brooklyn rapid transit power station. El. World Bd 41. S 404. 2 Sp. 2 Abb.

851 Arnold report on the Chicago transportation problem. El. World Bd 41. S 2, 75. 5 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 98. 9 Sp. — Western El. Bd 32. S 31, 51, 84, 97, 115, 139, 227. 13 Sp, 7 Abb.

852 *Traction and municipal-ownership issues in Chicago mayoralty campaign (die Bürgermeisterwahl im Zusammenhang mit der Straßenbahnfrage). Western El. Bd 32. S 245. 2 Sp.

853 Large temporary power plant for Chicago City Railway. Western El. Bd 32. S 219. 3 Sp. 3 Abb.

854 *Many new electric railways proposed in Canada (geplante elektrische Bahnlinien). Western El. Bd 32. S 220. 2 Sp.

855 *High-tension railway work in Ohio (Hochspannungsfernleitung der Dayton, Springfield and Urbana Railway Company mit 26000 V; Kraftwerk in Medway). Western El. Bd 32. S 220. 1 Sp.

856 Kinch, Power plant of the new Union Station of the Pennsylvania Railroad Company Pittsburg. Western El. Bd 32. S 100. 3 Sp.

857 An interurban road with hooded third rail (Bahnlinie Wilkesbarre-Hazleton, Penn.; vergl. F 03, *786*). El. World Bd 41. S 389. 4 Sp, 7 Abb. — El. Eng., London Bd 31. Nr 13. Suppl. S 5. 3 Sp, 3 Abb.

858 *New railroads in Mexico (geplante elektrische Bahn zwischen Ojapa, Acayucan, San Andres, Tuxtla und Alonso Lazaro). El. Rev., New-York Bd 42. S 61. 1 Sp.

859 An Egyptian electric traction system. El. Rev., New-York Bd 42. S 232. ⊙

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

860 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Ein spannungsungleiches Dreileitersystem, bei welchem die Spannung zwischen den Außenleitern durch Motordynamos geteilt ist (Verteilungsnetz für elektrische Bahnen). DRP Kl 20k. Nr 138073.

861 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co, Schaltungsweise zur Vermeidung von Erdströmen bei Bahnanlagen nach dem Dreileitersystem mit Schienenmittelleiter. DRP Kl 20k. Nr 137020.

862 *Corsepius, Verfahren und Einrichtung zur Vermeidung großer Spannungsschwankungen in den Zuleitungen zu den Schleifringmotoren von elektrischen Bahnen mit Wechsel- oder Drehstrombetrieb. DRP Kl 20l. Nr 136726.

863 W. M. Mordey, Reducing fall of pressure in return circuit of alternating-current railways. Western El. Bd 32. S 128. 1 Sp, 1 Abb. — USP 719024.

864 *Union El.-Ges., Schaltungsanordnung für elektrische Bahnen und Kraftanlagen, bei welchen Massen abwechselnd gebremst und beschleunigt werden müssen. DRP Kl 20l. Nr 135709.

*865** Moberly, Monorail railway (elektrisches Einschienenbahnsystem). El. World Bd 41. S 495. 1 Sp, 1 Abb.

866 *Maschinenfabrik Oerlikon, Railways etc., electric (Einphasen-Wechselstrom-Bahnsystem mit Umformern auf den Wagen). EP [1901] 22888.

867 *Kubierschky, Regenerative system (Gleichstrom-Bahnsystem mit Hilfskontaktleitung für variable Spannung). USP 714196.

868 *Negative boosters (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 42. S 247. 1 Sp.

869 *A. A. Honey, Railways etc. (Erhöhung des Raddruckes durch Magnetisierung der Wagenachsen; vergl. F 02, *8033*). EP [1901] 19037.

870 *F. E. Case, British Thomson Houston Co. Electric controllers (elektromagnetische Zugsteuerung; Fahrschalter in einem Hilfsstromkreis, welcher Starkstrom-Schaltrelais bedient; vergl. auch F 02, *8023*). EP [1901] 18330, 18331, 22543.

871 *P. Farnsworth, Electric motors, controlling (elektromagnetische Zugsteuerung). EP [1901] 18428.

872 *A. S. Garfield u. C. E. d'Ornellas, Electric motors, controlling (Zugsteuerung). EP [1901] 22546.

873 *C. de Kandò, Controlling electrically-propelled trains (elektropneumatische Zugsteuerung für drehstrombetriebene Fahrzeuge). EP [1901] 22658.

874 F. Lydall, Electric cars. EP [1901] 23398, 23399, 23400.

875 *W. B. Potter, Electric motors, controlling (Zugsteuerung). EP [1901] 22647.

876 *Siemens & Halske, Steuerung der Motoren eines Zuges von einem beliebigen Punkte aus mittels elektrischer Relais und Hilfsmotoren. DRP Kl 20 l. Nr 137504.

877 *Westinghouse multiple train-control system (weiteres über das unter F 01, *4745* beschriebene elektropneumatische Zugsteuerungssystem; vergl. auch F 03, *849*). Western El. Bd 32. S 81. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 286. 4 Sp, 4 Abb. — Am. El.

Bd 15. S 106. 3 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1903. S 131. 12 Sp, 4 Abb.

878 *v. Zweigbergk, Electric controllers (elektropneumatische Zugsteuerung; vergl. F 02, *8029*). EP [1901] 18898.

Unterirdische Stromzuführung.

879 *W. Chapman, Railways etc., electric (Weiche für unterirdische Stromzuführung). EP [1901] 19829.

880 *W. Chapmann, Railways etc. electric (Vorrichtung an Schlitzkanälen zum Ausheben des Stromabnehmers). EP [1901] 19828.

881 *Connett, Railways etc., electric (Öffnungsvorrichtung für Stromzuführungskanäle um die Stromabnehmer auszuheben. EP [1901] 19062.

882 *Cornwallis-West, Railways etc., electric (unterirdische Stromzuführung; Kanalaufbau; vergl. F 02, *8036*). EP [1901] 23131.

883 *Devonshire, Construction of underground conduits (Kanalaufbau für unterirdische Stromzuführung). USP 719763.

884 *Heindle, Railways etc., electric (unterirdische Stromzuführung, Einstellung der Stromschiene in die richtige Lage). EP [1901] 23047.

885 *Sayer, Conductor, conduit, and collector for electricity on railways (Kontaktrad für elektrische Bahnen mit unterirdischer Stromzuführung). USP 718220.

886 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Ein während der Fahrt aus dem Kanalschlitz herausziehbarer Stromabnehmer für elektrische Motorwagen. DRP Kl 20 l. Nr 136640.

887 *M. Stein u. G. Freund, Unterirdische Stromzuführung mit Leitungskanal in den Weichen und Kreuzungen elektrischer Bahnen. DRP Kl 20k. Nr 136724.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

888 *Special clay products (Schienenisolator der Manhattan-Hochbahn Patent Haley). El. Rev., New-York Bd 42. S 249. 3 Sp, 2 Abb.

889 *Third rail methods in Brooklyn (Mittel zum Schutz des Publikums und der Streckenarbeiter gegen Berührung der Stromschine). El. World Bd 41. S 659. 1 Sp.

890 *Brinkerhoff, Third-rail train operation (Betriebsergebnisse mit Stromzuführung für elektrische Bahnen durch dritte Schienen). Western El. Bd 32. S 171. 2 Sp.

891 *Dary, La neige et la traction électrique avec troisième rail (verschiedene Vorrichtungen zur Säuberung der dritten Schiene elektrischer Bahnen bei Schneefall). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 117. 3 Sp, 2 Abb.

892 *Fowler, Electric railway (1900; Stromzuführungsschiene mit Schutzdach). USP 720684.

893 *S. B. Stewart, Third-rail insulator (1900; Isolator für Stromzuführungsschiene). USP 723062.

894 Walkins inverted third rail system. El. World Bd 41. S 252, 447. 2 Sp, 2 Abb.

895 M. M. Wood, Circuit-breaker for third-rail shoes. Western El. Bd 32. S 242. 1 Sp, 1 Abb. — USP 723115.

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

896 *Ashley, Electric railway (1898; Teilleitersysteme für Gleichstrom vergl. auch F 02, *8050*). USP 718068, 718069, 719984.

897 *Bainville, Tramway électrique à contacts superficiels système Ramassot (Oberflächen-Kontaktknopfsystem). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 129. 5 Sp, 5 Abb.

898 *Berthoud, Stromzuführungsanordnung für elektrische Eisenbahnen (Oberflächenkontakte und Schleifschienen an den Wagen). DRP Kl 20 l. Nr 136240.

899 *The Cruvellier surface contact system (Drehstrom 3000 V). Engin. Bd 75. S 6. 2 Sp, 5 Abb.

900 *H. Dolter, Anordnung der Straßenkontakte für Stromzuführung mit Teilleiterbetrieb (leicht aus dem Pflaster entfernbarer Kontaktknopf). DRP Kl 20k. Nr 137592.

901 *J. Dulait, L. Rosenfeld u. C. Zelenay, Railway etc., electric (Drehstrom-Teilleitersystem, bei welchem der Ständer zwischen die Schienen eingebettet ist). EP [1901] 22298.

902 *Edwards, Electric railway (Teilleitersystem). USP 723592.

903 *E. W. Farnham, Stromzuführung für elektrische Bahnen mit feststehenden und beweglichen Teilleiterschienen. DRP Kl 20k. Nr 137537.

904 *J. S. Fox, Trolley system for electric railways (Teilleiter-Stromschiene wird durch den Stromabnehmer niedergedrückt und stellt so die Verbindung mit dem Speisekabel her). USP 719452, 719453.

905 *W. Griffiths u. B. H. Bedell, Collectors for electricity (Schleifschuh für Oberflächenkontaktknopf-Systeme). EP [1901] 21974.

906 *Hewlett, Surface-contact structure for electric railways (Oberflächenkontaktknopf; vergl. auch F 02, *8045*). El. Rev., New-York Bd 42. S 245. 2 Sp, 1 Abb. — USP 719003.

907 *F. Janecek, Railways etc., electric (Teilleitersystem für Gleich-, Wechsel- oder Drehstrom mit automobilem Stromabnehmer in geschlossenem Kanal). EP [1901] 19538.

908 *Kubierschky, Electric railway (1900; Teilleitersystem). USP 719016.

909 *Lorain Steel Co., Stromabnehmer für elektrische Bahnen, insbesondere mit Teilleiterbetrieb. DRP Kl 20l. Nr 138398.

910 *G. Paul, Tramways à contacts superficiels (Bemerkung zu F 02, *8043*). Ind. él. 1903. S 53. 3 Sp.

911 *The Schuckert surface contact tramway system (Oberflächen-Kontaktknopf-System, Versuchsstrecke in München). Engin. Bd 75. S 413. 2 Sp, 5 Abb.

912 *Stendebach, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Bahnen mit Teilleiterbetrieb. DRP Kl 20k. Nr 137249.

913 *Walch, Tramways à contacts superficiels. Ind. él. 1903. S 76. 1 Sp.

914 G. T. Woods, Electric-railway system (1896). USP 718183.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

915 *Braid, Side poles for electric tramways (Stabilitätsberechnung für Oberleitungsmasten). El. Eng., London Bd 31. Nr 9. Suppl. S 1. 10 Sp, 5 Abb.

916 Buder, A new trolley pole. El. Rev., New-York Bd 42. S 57. 1 Sp, 1 Abb.

917 *Cervenka, J. Berndt u. G. Meyer, Stromabgabevorrichtung an isolierten Luftleitungen elektrischer Bahnen (Oberleitungsträger mit Anschlagkontakt). DRP Kl 20k. Nr 136723.

918 *Estler, Railways etc., electric (Oberleitungsisolator). EP [1901] 19554.

919 *von Orth, Wire-holder for trolley (Oberleitungsisolator). USP 721734.

920 *Ullmann u. A. E. Barber, Railways etc., electric (Oberleitungsisolator). EP [1901] 23423.

921 *Union El.-Ges., Railways etc., electric (Fahrdrahtträger). EP [1901] 24457.

922 *Beger, Einrichtung an Kreuzungen der Oberleitungen elektrischer Bahnen zur sicheren Führung der Stromabnehmerrolle. DRP Kl 20k. Nr 138351.

923 *Linder, Switch for electric railways (Oberleitungsweiche). USP 723690.

924 *H. u. W. Collins, Means for operating the points of overhead wires on electric railways (Verstellung von Fahrdrahtweichen vom Wagen aus). USP 723441.

925 *P. H. Dawe, Railways etc., electric (Oberleitungsweiche). EP [1901] 18797.

926 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Luftweiche für Drehstrom-Bahnen. DRP Kl 20k. Nr 136239. — Anordnung der Kontaktleitungen bei Weichen mit Drehstrom betriebener Bahnen. DRP Kl 20k. Nr 136725.

927 *Halliwell, Electric trolley wires (Oberleitungsisolator mit selbsttätiger Abschaltung beim Bruch des Fahrdrahtes. EP [1901] 19440.

928 *Cheatham u. J. A. Stewart, Electric distribution (selbsttätige Abschaltvorrichtung beim Bruch der Oberleitung elektrischer Bahnen). EP [1901] 24192.

929 *Kapp, Vorrichtung zum Spannungslosmachen gebrochener Fahrdrähte bei elektrischen Bahnen (selbsttätige Erdung des Fahrdrahtes durch ein Relais und Abtrennung durch Maximalausschalter). DRP Kl 21c. Nr 136396.

930 *J. C. Stewart, Falling trolley lines (Schutzvorrichtung an Oberleitungen elektrischer Bahnen). El. Rev. Bd 52. S 480. 1 Sp, 1 Abb.

931 *Munro, Safety devices for tramway trolley wires (Beschreibung verschiedener Schutzvorrichtungen für die Arbeitsleitung elektrischer Bahnen). El. Rev. Bd 52. S 428, 472, 552. 7 Sp, 10 Abb.

Sammelarme.

932 *Bouchard, Overhead trolley (Stromabnehmer-Rolle). USP 720879.

933 *Bryant, Trolley (Scheiben mit beiderseitigem Ansatz gegen Entgleisen der Kontaktrolle). USP 723646.

934 *Burnham, Trolley-reverser (Herabziehvorrichtung für Rollen-Stromabnehmer). USP 723360.

935 *Byers, Overhead trolley (Stromabnehmer mit Führungsrollen). USP 721147.

936 *Mc Cartney, Trolley for electric railways (Rollenstromabnehmer mit Schutzgabel zur Verhütung der Entgleisung). USP 722608.

937 *Caswell u. C. Wood, Trolley-harp (Stromabnehmer mit Schutzgabel gegen das Herausspringen der Rolle). USP 717542.

938 *O. Chimani, Vorrichtung gegen das Entgleisen der Stromabnehmerrolle bei elektrischen Straßenbahnen (Fahrdraht wird von oben durch zwei schräg gestellte Rollen umfaßt). DRP Kl 20l. Nr 137628.

939 *Daggett, Trolley for electric cars (Rollenstromabnehmer). USP 717821.

940 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Stromabnehmer für zwei- oder mehrpolige Oberleitungen. DRP Kl 20 l. Nr 137137.

941 *Mc Elroy-Grunow Electric Railway System, Stromabnehmer für elektrische Eisenbahnen (Überbrückung von Zwischenräumen der Kontaktleitung durch einen Hilfsstromabnehmer). DRP Kl 20 l. Nr 137761.

942 *Goodyear, Trolley (Rollenstromabnehmer). USP 721794.

943 *Hengen, Trolley-wheel (Stromabnehmer Rolle mit Führungsgabel). USP 724099.

944 *A. J. Johnson, Trolley (Stromabnehmerlagerung). USP 719006.

945 *Kilbourn, Trolley-pole and stand therefor (Stromabnehmerlagerung). USP 717583.

946 *Maschinenfabrik Oerlikon, Stromabnehmer für elektrische Eisenbahnfahrzeuge (Schleifbügel für Oberleitung). DRP Kl 20 l. Nr 137251.

947 *Oler, Trolley-pole (Rollen-Stromabnehmer). USP 722379.

948 *P. Pfeiffer u. W. Guhl, Stromabnehmer für elektrische, von einer Oberleitung gespeiste Motorwagen (Stromabnahme durch zwei Kugeln). DRP Kl 20 l. Nr 138395.

949 *Rice, Trolley (Ausrüstung eines Fahrzeugs mit zwei Rollen-Stromabnehmern für die beiden Fahrtrichtungen). USP 718024.

950* R. L. Ross, Railways etc., electric (Oberleitungs-Stromabnehmer mit Herabziehvorrichtung beim Entgleisen der Rolle.) EP [1901] 21031.

951 *Tomb, Trolley (Oberleitungsstromabnehmer, welcher durch Druckluft an die Arbeitsleitung angepreßt wird). USP 718678.

952 *A. B. Upham, Stromabnehmereinrichtung für gleislose Motorfahrzeuge (zweipoliger Stromabnehmer mit zwei seitlich an die Fahrleitung gepreßten Rollen). DRP Kl 20 l. Nr 137191. — USP 722654.

953 *Vörg u. Kalb, Stromabnehmerrolle für elektrische, von einer Oberleitung gespeiste Wagen (Rollenlagerung). DRP Kl 20 l. Nr 136688.

954 *Walsh u. Leigh, Railways etc., electric (Rollenlagerung für Oberleitungs-Stromabnehmer). EP [1901] 20406.

955 *F. E. Ward, Trolley-pole reverser for electric tramways (selbsttätig sich umlegender Stromabnehmer). USP 721529.

Motoren.

956 *Fedeler, Railway-motor-ventilating system (Kühlung von Bahnmotoren durch Druckluft und Einführung der erwärmten Luft in das Wageninnere). USP 721877.

957 *General Electric Co's motor for New-York subway (Bahnmotor für 400 P). El. World Bd 41. S 495. 3 Sp, 4 Abb.

958 *Latour, Nouveau matériel pour grande traction à courant alternatif simple (neue Einphasen-Wechselstrommotoren für elektrische Bahnen). Ecl. él. Bd 34. S 225. 8 Sp, 2 Abb.

959 *Maschinenfabrik Oerlikon, Antriebsvorrichtung für elektrische Eisenbahnfahrzeuge (Vorrichtung bei Verwendung einer Schneckenradübertragung oder einer biegsamen Welle zwischen Motor und Radachse). DRP Kl 20 l. Nr 137252.

960 *Maschinenfabrik Oerlikon, Federnde Abstützung eines zum Antrieb einer Fahrzeugachse mittels Zahnradgetriebes dienenden, über der Fahrzeugachse liegenden Elektromotors. DRP Kl 20 l. Nr 136241.

961 *Maschinenfabrik Oerlikon, Vorrichtung zum Antrieb von Bahnfahrzeugen mit an einem gegen die Achsen abgefederten Teil des Wagens befestigtem Elektromotor und auf der Wagenachse sitzendem Schneckengetriebe. DRP Kl 20 l. Nr 138396.

962 *Stanley Electric Mfg. Co., A railway motor for City and suburban service (Bahnmotor für 37,5 P). El Rev., New-York Bd 42. S 178. 3 Sp, 2 Abb.

963 *Westinghouse motors for the New York subway (einpoliger Bahnmotor für 200 P. 600 V.) El. World Bd 41. S 532. 3 Sp, 3 Abb.

Fahrschalter.

964 *F. Lydall, Electric controllers (Fahrschalter für Einphasenwechselstrom-Bahnen; vergl. F 03, *874*). EP [1901] 23401.

965 *Merrick, Electric controller (Fahrschalter für Serien-Parallelschaltung von zwei Motoren). USP 722527.

966 *F. C. Newell, Regler für elektrische Bahnen (Fahrschalter). DRP Kl 20 l. Nr 137357. — EP [1901] 23114.

967 *Evans und Allg.-El.-Ges., Controlling motors (selbsttätige Ausschaltvorrichtung für Fahrzeuge mit mehreren Motoren, wenn die Belastung gering ist). EP [1901] 19928.

968 *v. Zweigbergk, Electric controllers (Fahrschalter). EP [1901] 18947.

Lokomotiven.

969 *Large three-phase locomotives (Bestellung dreier Drehstromlokomotiven für 3000 V bei 64 km/St bei Ganz & Co. für die Adriatische Bahn). El., London Bd 50. S 543. ⊙

970 *Greensmith u. M. B. Wild u. F. Kidd, Electric hauling etc. for mines etc. (Zuglokomotive, welche auch Pumpen oder Gesteinsbohrmaschinen betreiben kann). EP [1901] 18787.

971 *B. M. Scott, Electrical traction device (Grubenlokomotive). USP 722255.

Wagen und Zubehör.

972 *Budapester Straßen-Eisenbahn-Ges. u. A. Steller, Untergestell für elektrisch betriebene Fahrzeuge). DRP Kl 20 l. Nr 136727.

973 *Lasche, Vehicle with electromotive power (Untergestell für elektrische Schienenfahrzeuge). USP 718639.

974 *Bogie third-class carriages for the South Eastern and Chatham Railways (Konstruktionszeichnung der Wagen). Engin. Bd 75. S 243. 1 Abb. ⊙

975 *The protection of street car motors (Schmelzsicherung für Straßenbahnmotoren mit Schutzkasten). El. World Bd 41. S 287. 1 Sp, 2 Abb.

976 *Dressel, Signal-lamp for railway-cars (vom Wageninnern aus drehbare Laterne mit verschiedenfarbigem Licht). USP 724169.

977 *J. J. Kennelly, Sanding device (Sandstreuer für elektrische Bahnen). USP 722990.

978 *F. C. Newell u. E. M. Herr, Widerstand für elektrische Bahnen, welcher gleichzeitig als Heizwiderstand und als Vorschaltwiderstand benutzt wird. DRP Kl 20 l. Nr 137250.

979 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Treibachse elektrisch angetriebener Fahrzeuge mit einer isoliert auf ihr sitzenden Hohlachse. DRP Kl 20l. Nr 140339.

980 *G. J. Scott u. W. S. Janney u. Le Bar, Electric locomotives and motor vehicles (Antrieb von Stromerzeugern auf elektrischen Fahrzeugen). EP [1901] 23429.

981 Short, Tramcars. EP [1901] 19660.

982 *A. Wilkes, Single motor equipments (Vorteile elektrischer Straßenbahnwagen mit einem Motor). El. Rev. Bd 52. S 423. 1 Sp.

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

983 *E. Guarini, A new car fender (Beschreibung der Hirtschen Schutzvorrichtung für Straßenbahnwagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 409. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 153. 1 Abb. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 175. ⊙

Bremsen.

984 *Union El.-Ges., Schalteinrichtung zum Anlassen und Bremsen elektrischer Züge und anderer Transportvorrichtungen. DRP Kl 20k. Nr 137248.

985 *Improved method of fixing brake blocks (leicht auswechselbare Holzklötze für Bremsschuhe). El. Eng., London Bd 31. S 413. 1 Sp, 2 Abb.

986 *B. Clark, B. J. Arnold, T. P. Gaylord, Electric braking (Diskussion zu F 02, *8143*). Western El. Bd 32. S 37. 1 Sp.

987 *Barry, Electric-brake system, 1900 (Bremsschaltung für elektrische Fahrzeuge; vergl. F 02, *8148*). USP 722936.

988 *F. E. Case, Electric brake (Auslösung der elektrischen und der Handbremse durch eine gemeinsame Kurbel). El. Rev., New-York Bd 42. S 281. 1 Sp, 1 Abb.

989 *Soc. A. Guénée & Cie., Elektromechanische Bremse (die Bremsbacken werden durch ein Solenoid mit Gestänge angepresst). DRP Kl 20 l. Nr 138063.

990 *Henry, Electric brake (Bremsschalter für elektrische Bahnen). USP 720917.

991 *Keiley, Some brake-tests and deductions therefrom (Versuche mit verschiedenen Bremskonstruktionen; Registrierapparate, Berechnungen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 13. 14 Sp, 11 Abb.

992 *Mahoney, Electric brake for vehicles (Bremsschaltung für elektrische Bahnen). USP Reissue 12098.

993 *Newell, Electric brake (Bremsschalter für elektrische Bahnen). USP 720951.

994 *Peel, Safety brake apparatus for motor-cars (Bremsschalter für Druckluftbremsen). USP 720376.

995 *A. Perry, Emergency car-brake (mechanische Radreifenbremse). USP 720377.

996 *Scott, Braking and traction brakes, mit Diskussion (allgemeines über Bremsen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 9, 70. 21 Sp.

997 *Ch. J. Specht u. Ch. R. Krueger, Electric vehicle-brake (Radreifen-Bremsschuhe mit Magnetwicklungen). USP 720978.

Oberbau.

Weichen. Streckenschalter.

998 *Automatic self-cleaning railroad switch (vom Zuge aus umlegbare Fahrschienenweiche). El. Rev., New-York Bd 42. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

999 *W. B. Bell, Street-railway switch (Weichenstellung für Fahrschienen). USP 721000.

1000 *W. J. Bell, Street-railway switch (Weichenstellung für Fahrschienen). USP 721416.

1001 *Murray u. van Vleck, Electric railway (elektrische Weichenstellung) USP 720273.

1002 *Sava Rogozea, Flüssigkeitsbremse zur Regelung der Zeitdauer der Verriegelung von Eisenbahnweichen. DRP Kl 20l. Nr 137036.

1003 *T. B. Stewart u. W. H. Turner, Railways etc., electric (Weichenstellvorrichtung für Fahrschienen und Oberleitung). EP [1901] 22640.

1004 Railway section cut-out. Am. El. Bd 15. S 43. 1 Sp, 1 Abb.

Schienen und Schienenverbindungen.

1005 *Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges., Leitender Schienenverbinder für elektrische Bahnen. DRP Kl 20k. Nr 138089.

1006 *Kerr, Rail-coupling for electric railways (Schienenstoßverbindung). USP 722991, 722992.

1007 *H. H. Lake, Elektrische Schienenverbindung. DRP Kl 20k. Nr 135838.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

1008 *Eames, Present status of electric automobilism (Ersparnis bei Warenbeförderung durch Elektromobile gegen Pferdebetrieb). El. World Bd 41. S 68. 2 Sp, 1 Abb.

1009 *The Soames car (Zahnrad-Getriebe für Geschwindigkeitsregelung). El., London Bd 50. S 913. 1 Sp, 1 Abb.

1010 Müller, Electromobile à essence. Ecl. él. Bd 34. S 294. 4 Sp, 1 Abb.

1011 *H. F. Joel, Electric automobiles (allgemeines über Akkumobilen). El., London Bd 50. S 524. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 121. 3 Sp. — Engin. Bd 75. S 83. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 363. 1 Sp. — End. él. 1903. S 62. 1 Sp.

1012 *Motor-cars (einiges über Motorfahrzeuge auf der Ausstellung im Crystal-Palace). El. Rev. Bd 52. S 215, 274, 316, 421. 10 Sp, 11 Abb. — El., London Bd 50. S 649. 1 Sp.

1013 *The automobile exhibition in Agricultural Hall. El., London Bd 50. S 944. 2 Sp.

1014 *Automobile shows (Ausstellung von Automobilen in New-York). Western El. Bd 32. S 71. 1 Sp.

1015 *Chicago automobile show (Ausstellung von Automobilen). Western El. Bd 32. S 151. 2 Sp.

1016 *J. C. Brocksmith, Design of an electric runabout (Konstruktionseinzelheiten eines Akkumulatorenwagens; zwei Motoren für $^3/_4$ P, 40 V; Batterie 60 AS). Am. El. Bd 15. S 48. 22 Sp. 36 Abb.

1017 *French automobile carrying complete electric generating set (Kutschwagen mit Petrolmotor, Gleichstrommaschine 110 V, Elektromotor und Batterie). Western El. Bd 32. S 221. 2 Sp, 3 Abb.

1018 *New type electric vehicles (Kutsch- und Lastwagen mit Gasolinemotor, Stromerzeuger, Batterie und Elektromotor). El. Rev., New-York Bd 42. S 179. 3 Sp, 4 Abb.

1019 *The type of electric automobile (elektrisch betriebener Kutschwagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 238. 1 Abb. ⊙

1020 *Chariot électrique pour transport de machines (Akkumulatoren-Lastwagen). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 191. 1 Sp.

1021 *Automobile telephone truck (automobiler Kabeltransportwagen mit elektrischer Trommeldrehung). El. World Bd 41. S 532. 1 Sp, 1 Abb.

1022 *New electric automobiles (zwei Akkumobilen). El. World Bd 41. S 497. 1 Sp, 2 Abb.

1023 *Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt, Hängebahnwagen mit elektrischer Treibmaschine. DRP Kl 20 l. Nr 138064.

1024 *Les caractéristiques du transporteur-locomoteur (Versuchsergebnisse mit dem unter F 02, *8170* beschriebenen Fahrzeug). Ind. él. 1903. S 2. 2 Sp.

Elektrische Treidelei.

1025 *Kosten des elektrischen Schiffszuges (Kostenvergleich verschiedener Betriebsarten auf verschiedenen Kanälen). Zschr. El., Wien 1903. S 114. ⊙

1026 *Electrical towing on the New-York state canals (geplante elektrische Kanaltreidelei). El. Rev., New-York Bd 42. S 397. ⊙

1027 *W. Marchant, Elektrische Kanalschiffahrt (vergleichende Zusammenstellung verschiedener Systeme). Zschr. El., Wien 1903. S 84. 2 Sp. — El., London Bd 50. S 423, 511. 12 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 144. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 61. 2 Sp.

1028 St. W. Wood, Electrical traction towage. USP 724367—724370.

Hebezeuge.

Aufzüge.

1029 *v. Hanffstengel, Die Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung (Fahrstühle, kleinere Aufzüge und Laufkrane). Dingl. Bd 318. S 84, 115. 20 Sp, 26 Abb.

1030 *J. Bush u. Medway, Lifts (Druckknopfsteuerung für Fahrstühle). EP [1901] 18577.

1031 *Condory, Apparatus for delivering mail (elektrisch betriebener Aufzug für Postsachen). USP 718698.

1032 *Eaton, Brake mechanism for electric elevators (Fahrstuhlbremse). USP 720903.

1033 *Findeisen u. Jahrisch, Druckknopfsteuerung für elektrische Aufzüge mit zwei Haltestellen. DRP Kl 35a. Nr 136206.

1034 *C. Flohr, Verschluß von Druckknöpfen bei Aufzügen mit Druckknopfsteuerung. DRP Kl 35a. Nr 136930.

1035 *G. Hall, Electric system for elevator safety appliances (Sicherheitsschaltung für elektrische Fahrstühle). USP 719463.

1036 *Hiss, Elevator (elektrische Fahrstuhlsteuerung). USP 719114.

1037 *James, Electric control for elevators (Druckknopfsteuerung für Aufzüge). Am. El. Bd 15. S 83. 2 Sp, 1 Abb.

1038 *Otis Elevator Co. Ltd., Steuerung für elektrische Aufzüge (pneumatische Druckknopfsteuerung). DRP Kl 35a. Nr 138282.

1039 *Otis Elevator Co. Ltd., Regelungsvorrichtung für die Bewegung von Fahrstühlen (Stockwerkseinstellung für Speisen- und ähnliche Aufzüge). DRP Kl 35a. Nr 138401.

1040 *Price, Safety device for elevators (Türsperrung für elektrische Fahrstühle). USP 719692.

1041 *Roberts, Electrical appliance for elevators (Anlaß- und Bremsvorrichtung elektrischer Fahrstühle). USP 722756.

1042 *Siemens & Halske, Akt-Ges., Aufzug mit mehreren Seilscheiben. DRP Kl 35a. Nr 137157.

1043 *Wales, Safety device for hoists (Sicherheitsvorrichtung an Aufzügen). USP 721481.

1044 *A. Zariser, Steuerschalter für elektrische Aufzüge mit Druckknopfsteuerung. DRP Kl 35a. Nr 136929.

Krane.

1045 *Gearing, Adamson & Co., Electric cranes (Bemerkungen zu F 02, *8197*). Engin. Bd 75. S 15, 53, 85. 3 Sp.

1046 *Holland, Electric crane (Kranantrieb). USP 717994.

1047 *Kammerer, Kran mit elektrischem Antrieb. DRP Kl 35a. Nr 138066.

1048 *Wellman u. J. E. A. Moore, Automatic rail gripping or locking device for electric cranes (Feststellvorrichtung für Krane). USP 722066.

1049 *Electric crane installation at the Manchester Ship Canal Co.s docks (fahrbare Hafenkrane: Gleichstrom 500 V). El. Rev. Bd 52. S 402. 3 Sp, 2 Abb.

1050 *Electric „Goliath“ crane (fahrbarer Portalkran für 5 t). Engin. Bd 75. S 165, 176. 1 Sp, 1 Abb.

1051 *Steam and electric cranes (fahrbarer Dampfkran für 5 t und fahrbarer elektrischer Portalkran für 50 t). Engin. Bd 75. S 146. 2 Sp, 2 Abb.

Förderung.

1052 Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Erste elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschine. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 434. 5 Sp, 3 Abb. — El. Anz. 1903. S 279. ⊙

1053 *Baldus, Elektrisch betriebene Fördermaschinen System Ilgner-Siemens & Halske (Bemerkung zu F 02, *8214*; Ilgner, Köttgen, Erwiderung). El. Zschr. 1903. S 47, 109, 125. 8 Sp, 1 Abb.

1054 *E. H. u. V. R. Browning, Hoisting apparatus (elektrischer Antrieb einer Fördermaschine). USP 719182.

1055 *Hiss, Traction apparatus (Fördervorrichtung durch endloses Seil). USP 719466.

1056 *Overhead electric jenny (elektrische Motorlaufwinde mit Führersitz). Engin. Bd 75. S 280. 1 Abb. ⊙

1057 *Elektrische Kohlenfördervorrichtung der Lichtwerke in Haarlem (110 m lange Förderbahn mit Windenmotor für 75 P). J. Gas. Wasser. 1903. S 189. 3 Sp, 2 Abb.

Maschinen.

Bohrer.

1058 *Ergebnisse von Versuchen über den Kraftverbrauch elektrisch betriebener Bohrer. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 294. 1 Sp.

1059 *H. D. Crippen u. G. S. Maxwell u. G. White, Rock drills (Gesteins-Stoßbohrmaschine mit Elektromotor). EP [1901] 22834.

Pumpen.

1060 *Multi-speed motor applications (Druckpumpe, Geschwindigkeitsregelung des Elektromotors durch verstellbare Lufträume zwischen Polen und Anker). El. Rev., New-York Bd 42. S 388. 1 Sp, 1 Abb.

1061 *Malmstrom, Apparatus for producing äerated beverages (1899; elektrisch betriebene Pumpe für Kohlensäurewasser-Fabrikation). USP 720719.

1062 *Reavell & Co., Quadruplex two-stage air compressor (elektrisch betriebener Luftkompressor mit zwei Kammern und vier Zylindern). El. Rev. Bd 52. S 10. 2 Sp, 2 Abb.

1063 *W. J. Richards, Controlling fluid-compressors (Vorrichtung zur Konstanterhaltung des Leitungsdruckes). EP [1901] 24512.

Lüfter.

1064 *Fan motors for 1903 (Übersicht neuer Ventilatoren und Lüfter). Am. El. Bd 15. S 124. 54 Sp, 105 Abb.

1065 *Direct-current ceiling and bracket fans (Decken- und Tischventilatoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 252. 2 Sp, 3 Abb.

1066 *Auxiliary oscillating base and oscillating fan (Tischventilatoren mit wechselnder Windrichtung). El. Rev., New-York Bd 42. S 422. 2 Sp, 3 Abb.

1067 *Bates & Brothers Co., Ceiling fan for direct current (Decken- und Tischventilator). El. Rev., New-York Bd 42. S 253. 2 Sp, 2 Abb.

1068 *Chandler, Electric fan (Ventilator, welcher um seine vertikale Achse schwingt). USP 722208.

1069 *W. E. Colemann, Fan (Tischventilator, um seine Vertikalachse drehbar mit selbsttätiger Schirmvorstellung). USP 721156. — El. Rev., New-York Bd 42. S 70. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 256. 1 Sp, 2 Abb.

1070 *Kammerhoff, Ventilator für Reklamezwecke (durchbrochene Flügel mit dahinter angeordneten Beleuchtungskörpern). DRP Kl 54g. Nr 137266.

1071 *Lundell fan motors (Tischventilator). El. World Bd 41. S 250. 1 Abb. ⊙

1072 *Shedd Electric and Manufacturing Co., Ventilator (um seine vertikale Achse drehbarer Tischventilator). DRP Kl 27c. Nr 137359.

1073 G. C. Towle Mfg. Co., Lancaster, New revolving desk fan. El. World Bd 41. S 422. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 352. 1 Sp, 1 Abb.

1074 *Western Electric Co. fans (Tisch- und Deckenventilatoren für 110 bis 500 V). El. World Bd 41. S 419. 2 Sp, 6 Abb.

1075 *J. J. Wood, Electric fans (Tischventilator mit zwei durch Kegelräder angetriebenen Flügelrädern). EP [1901] 23380.

Bergwerks-, Fabrikbetrieb. Verschiedene Maschinen.

1076 *D. Burns, Electricity in mining (Anwendungen der Elektrizität im Bergbau). El. Rev. Bd 52. S 254. 1 Sp.

1077 *Goetze, Anwendung der Elektrizität im Bergbau (allgemeines über Wasserhaltungen und Fördermaschinen). El. Anz. 1903. S 336, 373. 8 Sp.

1078 Elektrisches Kraftwerk des Emser Blei- und Silberwerkes in Lindenbach (Ausrüstung der Elektrizitäts-A.-G. vormals Schuckert & Co. Nürnberg mit Drehstrom 1440 KW 8000 : 1000 V; Fördermaschine). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 255. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 123. ⊙ — El. Anz. 1903. S 280. ⊙

1079 *Electricity in mining (Beratungen einer englischen Kommission über Schutzmaßregeln in Bergwerksbetrieben im Anschluß an F 02, *8248*). El., London Bd 50. S 652, 819, 937. 8 Sp.

1080 *W. B. Clarke, Alternating currents in coal mining (Beschreibung der elektrischen Ausrüstung verschiedener amerikanischer Kohlengruben mit hochgespanntem Drehstrom). El. World Bd 41. S 397. 1 Sp.

1081 *S. F. Walker, Electrical mining notes (Beschreibung verschiedener englischer Bergwerksanlagen mit 550 V Gleich- und Drehstrom; verschiedene Anwendungen der Elektrizität in englischen Bergwerken und Energieverteilungsarten). El. Rev., New-York Bd 42. S 3, 360, 399. 18 Sp.

1082 *Walker, Coal cutting by electricity in British mines (Kohlenschrämmaschinen in zwei englischen Gruben). El. Rev., New-York Bd 42. S 153, 187. 6 Sp.

1083 *Electricity in mining (elektrischer Betrieb in den Goldgruben in Cripple Creek). El. Rev. Bd 52. S 153. 1 Abb. ⊙

1084 *El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co., Elektrische Antriebe in Walzwerken (kurze Beschreibung verschiedener ausgeführter Anlagen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 470. 5 Sp, 3 Abb.

1085 Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Elektrischer Walzwerkbetrieb in Schwientochlowitz, Ob.-Schl. El. Zschr. 1903. S 242. 1 Sp.

1086 Electrical equipment of iron works. El. Rev., New-York Bd 42. S 382. 1 Sp.

1087 Electric power at the works of the Inland Steel Company of Chicago. Western El. Bd 32. S 201. 4 Sp, 4 Abb.

1088 Electrical machinery in Joliet Steel Works. Western El. Bd 32. S 1. 8 Sp, 8 Abb.

1089 Montpellier, Commande électrique des usines de la Soc. Cotonnière de Mirecourt (Vosges). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 33. 12 Sp, 7 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 191. 12 Sp, 8 Abb.

1090 *R. D. Munro, Electric power transmission at Arbroath (Spinnereibetrieb 2 × 600 KW 500 V; Gruppenantrieb). Engin. Bd 75. S 222. 11 Sp, 10 Abb.

1091 Electric power plant at the mills of Andrew Lowson, Limited. El. Eng., London Bd 31. S 294. 7 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 41. S 269. 5 Sp, 4 Abb.

1092 *Knox, The electrical equipment of the new Macy store building (Kraftwerk in einem großen Warenhaus 2000 KW 110 V Gleichstrom). Am. El. Bd 15. S 73. 18 Sp, 9 Abb.

1093 *Electric power transmission in a cube sugar factory (elektrischer Betrieb in einer Zuckerfabrik, Drehstrom 120 KW 200 V 50 Perioden). El. Rev. Bd 52. S 48. 6 Sp, 9 Abb.

1094 Steam and electrical plant of the Prudential Buildings, Newark, N J. Am. El. Bd 15. S 1. 30 Sp, 17 Abb.

1095 *Electrical features of a great newspaper establishment (Anlage in einer Zeitungsdruckerei; 850 P Gleichstrom 2 × 110 V). Western El. Bd 32. S 107. 10 Sp, 8 Abb.

1096 *Power plant for new government printing office, Washington (Gleichstromanlage in der Staatsdruckerei; 2 × 600 KW 125 V Gleichstrom). El. World Bd 41. S 34. 1 Sp, 1 Abb.

1097 *Handling newspapers by motor driven conveyor (elektrisch betriebene Druckerpressen). El. World Bd 41. S 375. 1 Sp, 1 Abb.

1098 *Reyval, Installations électriques de l'imprimerie Draeger Frères (Gleichstromanlage von 60 KW 120, 170, 270 V in einer Druckerei). Ecl. él. Bd 34. S 5. 14 Sp, 7 Abb.

1099 *The Ward-Leonard motor control applied to rotary printing machinery (Eck, Geipel u. Lange, Bemerkungen). El. Rev. Bd 52. S 228, 302, 342, 480, 518. 9 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 50. S 611. 2 Sp, 1 Abb. — Engin. Bd 75. S 178. 1 Sp.

1100 *Variable speed control (Diskussionen zu F 02, *8274*, *7901*, *8276*, *8275*, *8203*, *8270*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 89. 15 S.

1101 *Ch. Day, The influence of electrical driving on machine shop practice (Beeinflussung des Preises und der Güte der Arbeit). El. Rev. Bd 52. S 295. 3 Sp, 2 Abb.

1102 Ch. Day, The requirements of machine tool operation with special reference to the motor drive. El. World Bd 41. S 78. 6 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 69, 101, 129. 21 Sp, 17 Abb.

1103 Dodge, Electrical distribution in the machine shop in 1903. El. World Bd 41. S 25. 2 Sp.

1104 *Highfield, The possible developments of electrical driving in factories, due to the supply of electricity at cheap rates by large power companies (Vorteile und Kosten elektrischen Fabrikbetriebes durch Stromentnahme aus großen Elektrizitätswerken). El. Rev. Bd 52. S 372. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 327. 6 Sp, 2 Abb.

1105 *Loppé, Comparaison entre les transmissions mécaniques et électriques dans les ateliers au point de vue de la dépense de combustible (Vergleich der Betriebskosten der mechanischen und der elektrischen Kraftübertragung in Fabriken). Ind. él. 1903. S 252. 5 Sp, 3 Abb.

1106 N. W. Storer, The three-wire system for variable-speed motor service. Am. El. Bd 15. S 18. 4 Sp, 1 Abb. — Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. Bd 19. S 1553. 7 Sp, 1 Abb.

1107 *A. Böttcher, Die Versorgung der Werkstätten der Stettiner Maschinenbau-A.-G. Vulcan mit Kraft und Licht (Drehstrom 500 V, Phasenspannung und Gleichstrom 110 und 220 V). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 109, 153, 231, 311, 410. 68 Sp, 104 Abb, 1 Tafel.

1108 *The British Electric Car Co. (Werkstätten für den Bau von elektrischen Straßen- und Eisenbahnwagen). Engin. Bd 75. S 239. 7 Sp, 4 Abb.

1109 Durand, Electric power in shipyards and workshops. El. Rev. Bd 52. S 21. 4 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 86. 15 Sp, 9 Abb.

1110 Modern equipments for the conversion of loft driving. El. Rev., New-York Bd 42. S 197. 10 Sp, 5 Abb.

1111 Power required to drive machine tools in locomotive shops at Du Bois, P. Western El. Bd 32. S 126. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 233. 12 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 41. S 331. 5 Sp, 6 Abb.

1112 Electric power equipment for the Osaka Military Arsenal, Japan. Western El. Bd 32. S 159. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 334. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 388. 3 Sp.

1113 *Commande électrique des machines a poinçonner (elektrisch betriebene Lochstanzen). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 193. 10 Sp, 10 Abb.

1114 *An electrically-driven pipe lathe (große Drehbank mit zwei elektrisch angetriebenen Spindeln). Engin. Bd 75. S 35. 1 Sp, 1 Abb.

1115 *Direct driven machine tools (elektrischer Antrieb von Lüftern, Drehbänken und Hobelbänken). El. World Bd 41. S 333. 1 Sp, 4 Abb.

1116 *Marshall, Electromagnetic reciprocating tool (Solenoid-Hand-Stoßhammer oder -Meißel). USP 720596.

1117 *Swift, Automatic hammer (elektrischer Fallhammer durch Solenoid betrieben). USP 720636.

Verschiedene Anwendungen.

1118 *H. George, Die Verwendung der Elektrizität auf Kriegsschiffen (vergl. auch F 02, *5636*). El. Anz. 1903. S 209, 249, 591, 784. 10 Sp.

1119 *An electrically worked canal lift (elektrisch betriebenes Schiffshebewerk). El. Rev., New-York Bd 42. S 364. ⊙

1120 *Fawcett, Electrically operated rolling-lift bridges (Beschreibung verschiedener Dreh- und Zugbrücken). El. Rev., New-York Bd 42. S 121. 6 Sp, 4 Abb.

1121 *Chaquette, Electric clam-dredge (elektrisch betriebener Bagger). USP 718695.

1122 *Electrical gold dredges in the Klondike (elektrisch betriebene Goldsandbagger; turbinenbetriebene Drehstromerzeuger und -Motoren). El. World Bd 41. S 374. 1 Sp, 2 Abb.

1123 *Chaquette, A dredge operated entirely by electric motors (Bagger). El. Rev., New-York Bd 42. S 205. 1 Sp, 1 Abb.

1124 *F. Krupp, Ordnance (elektrische Steuerung für Rammbären). EP [1901] 18400.

1125 *Collins, Electricity as a motive power in mechanical flight (allgemeines über Luftschiffe). El. World Bd 41. S 440. 4 Sp, 3 Abb.

1126 *W. Dunn, Electrically-actuated toys (tanzende Figur als Spielzeug). EP [1901] 18814.

1127 *J. Ettinger, Old miniature electric motor (kleiner Elektromotor mit Batteriebetrieb als Spielzeug). Western El. Bd 32. S 50. 1 Sp, 1 Abb.

1128 M. Levy, Transportable elektrische Lichtfontäne. El. Anz. 1903. S 471. 1 Abb. ⊙

1129 *Lytton, Apparatus for raising or lowering the scenerie of theaters (Vorrichtung zum Verschieben von Theater-Kulissen). USP 722597.
1130 *Stanger, Chairs (Operationsstuhl mit Einrichtung zum Elektrisieren der Patienten). EP [1901] 18816.
1131 *Whitney, Electrically-controlled-organ-bellows (Motorsteuerung für Orgelblasebälge). USP 718182.

Elektrische Kraftübertragung. Anlagen. *739* **Deutschland.**

Uppenborn hat ein Projekt über die Errichtung eines Elektrizitätswerkes im Norden der Stadt München ausgearbeitet; dem Werk, welches die Wasserkräfte der Isar ausnutzen soll, steht eine Wassermenge von 70 cbm/Sek während 207 Tagen des Jahres bei einer Druckhöhe von etwa 6 m zur Verfügung. Drei Francis-Turbinen sollen mit Drehstromerzeugern für je 1000 KW und 5000 V direkt gekuppelt werden. Die Energie wird zunächst durch Kabel zu einem Verteilungspunkt geführt und von dort durch drei Leitungen dem Maffaiwerk und durch drei weitere der Unterstation Arcisstraße weitergeleitet.

Schweiz. *740*

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat am Lac de Joux in der Schweiz eine Wasserkraftanlage errichtet, welche nach vollem Ausbau zehn Turbinensätze enthalten soll. Zur Zeit sind bereits fünf Escher & Wyssche Turbinen für je 1000 P aufgestellt, welche mit Stromerzeugern direkt gekuppelt sind. Diese Maschinen liefern Drehstrom oder Zweiphasen-Wechselstrom von 13500 V und 50 Perioden. Für die Erregung sind zwei mit je einer 150pferdigen Turbine gekuppelte Gleichstrommaschinen vorhanden, welche 125 V liefern. Für den Kraftbetrieb ist ein Drehstrom-, für Beleuchtungszwecke ein Zweiphasen-Wechselstrom-Verteilungsnetz vorhanden.

741

Am Goldach-Flusse befindet sich in Untereggen eine Wasserkraftanlage, welche je nach der Jahreszeit eine zwischen 100 und 400 P schwankende Energiemenge abzugeben imstande ist. Das Werk wird daher durch eine Gaskraftanlage in St. Gallen unterstützt. Die maschinelle Einrichtung in Untereggen umfaßt zwei turbinenbetriebene Drehstromerzeuger der Maschinenfabrik Oerlikon für je 200 KW 3000 V und 53 Perioden. Die Erregermaschinen werden gleichfalls von der Hauptwelle aus angetrieben. Durch Transformatoren wird die Spannung für die rund 5 km lange Fernleitung nach St. Gallen auf 10000 V erhöht. Das Hauptkraftwerk in St. Gallen enthält vier durch Deutzer Gasmotoren betriebene Gleichstrommaschinen. Die Maschinen werden durch Riemenübertragung angetrieben und können auch mit entsprechenden Drehstrommotoren gekuppelt werden, wenn die von der Wasserkraftanlage abgegebene Energiemenge ausreicht. Ein Maschinensatz besteht aus zwei Gleichstrommaschinen für je 40 KW und 275 V, deren jede von einem 60pferdigen Gasmotor oder Drehstrommotor für 1560 V angetrieben wird. Die zweite Gruppe besteht aus zwei Gleichstrommaschinen für je 20 KW und 130 V mit zwei Gas- oder Drehstrommotoren für je 30 P. Die dritte Einheit ist eine Gleichstrommaschine für 66 KW und 275 V mit 100pferdigem Gas- oder Drehstrommotor (3300 V) und die vierte eine Gleichstrommaschine für 100 KW und 275 V mit Gas- oder Drehstrommotor für 150 P.

Außerdem sind zwei weitere Motorgeneratoren bestehend aus einem 200pferdigen Drehstrommotor für 3300 V und zwei Gleichstromdynamos für je 65 KW und 275 V bezw. aus einem 250pferdigen Drehstrommotor für 3300 V und zwei Gleichstrommaschinen für je 80 KW und 275 V vorhanden. Die Unterstation in St. Gallen enthält drei Motorgeneratoren, deren jeder durch einen 250pferdigen Drehstrommotor der Maschinenfabrik Oerlikon angetrieben wird. Hierzu wird die Spannung durch zwei Transformatoren für je 200 KW und einen für 100 KW von 10000 V auf 3400 V herabgesetzt. Die Gleichstrommaschinen sind mit je zwei Kommutatoren ausgerüstet und liefern 500 V für Bahnzwecke.

742 Risely beschreibt außer der unter F 02, *2800* erwähnten Kraftübertragungsanlage von Paderno nach Mailand und der unter F 02, *7993* aufgeführten Valtellina-Bahn das Kraftwerk in Spiez an der Vereinigungsstelle der Simme und des Kanders am Thuner See. Das von Brown-Boveri & Cie. ausgerüstete Werk besitzt z. Zt. fünf Girardsche Turbinen für je 900 P, welche mit je einem Drehstromerzeuger für 620 KW und 4000 V direkt gekuppelt sind. Eine weitere gleiche Maschinengruppe soll später Aufstellung finden. Die Drehstrommaschinen sind so eingerichtet, daß sie auch als Einphasen-Maschinen die volle Leistung hergeben können. Die Erregermaschinen für je 12 KW und 60 V sind auf jede Hauptmaschinen-Welle aufgesetzt. Zur Erregung dieser Gleichstrommaschinen sind zwei besondere Stromerzeuger für je 14 KW und 125 V mit eigenem Turbinenantrieb vorhanden, um von den Geschwindigkeitsschwankungen der Hauptmaschinen unabhängig zu sein. Von diesem Werk aus wird die Bahnlinie Burgdorf-Thun (vergl. F 02, *5256*) mit Energie versehen. Die Spannung wird hierzu durch Gruppen von Einphasenwechselstrom-Transformatoren für je 300 KW von 4000 auf 16000 V erhöht. Es sind im ganzen acht Transformatoren mit Ölfüllung und Wasserkühlung vorhanden. Außer drei Drehstromleitungen nach Burgdorf führen drei Drehstrom- und zwei Einphasenleitungen nach vier Unterstationen in der Umgegend von Bern, in welchen die Energie zur weiteren Verteilung durch je vier Transformatoren für je 50 KW auf 3000 V herabgesetzt wird. In der Stadt selbst findet eine weitere Transformierung auf 250 V Drehstrom für Motorenbetrieb und 125 V Einphasenwechselstrom für Beleuchtungszwecke statt. In Burgdorf wird die Spannung von 16000 V auf 500 V herabgesetzt. Die größeren Motoren werden mit 500 V Drehstrom betrieben, für kleine Motoren und Lichtzwecke wird durch Motorgeneratoren Gleichstrom von 150 V erzeugt und unter Verwendung zweier Akkumulatorenbatterien für je 840 AS durch ein Dreileiternetz verteilt. Die Bahnlinie Burgdorf-Thun arbeitet mit 750 V Drehstrom.

Frankreich. 744 In der Nähe von Grenoble werden die Fälle der Romanche für elektrische Kraftübertragung ausgenutzt. Das Kraftwerk in Livet enthält zwei durch Turbinen betriebene Drehstromerzeuger für je 2000 KW 3500 V und 50 Perioden. Die Energie wird durch zwei Drehstromtransformatoren von je 2500 KVA auf 32500 V erhöht und über eine 35 km lange Fernleitung nach Grenoble geleitet, um dort durch gleiche Transformatoren auf 5000 V herabgesetzt zu werden.

745

Bei Saut-du-Mortier am Ain-Flusse befindet sich eine große Wasserkraftanlage, welche bereits unter F 01, *4628* erwähnt wurde. Vier Piccardsche Turbinen für je 700 P werden von ebensovielen Drehstromerzeugern, Bauart Oerlikon, durch elastische Kupplungen angetrieben. Diese Maschinen sind direkt für 7500 V und 50 Perioden gewickelt und besitzen angebaute Erreger. Ein Teil der Energie wird ohne Transformierung durch eine 26 km lange Fernleitung einer Unterstation in St. Claude, wo sich eine große Fabrik befindet, zugeführt und dort durch vier Transformatoren für je 70 KW auf 210 V herabgesetzt. Drei Drehstrommotoren für je 150 P, welche mit je zwei Gleichstrommaschinen für je 75 P gekuppelt sind, liefern Gleichstrom von 210 V. Außer der Fernleitung nach St. Claude sind mehrere kleinere Städte mit dem Kraftwerk verbunden, und die gesamte Länge des Hochspannungs-Verteilungsnetzes beträgt 105 km.

748
England.

Das Lichtkraftwerk in Leeds in Yorkshire ist neuerdings bis auf eine Leistungsfähigkeit von 8940 KW erweitert worden. Die Erweiterung besteht aus zwei mit vertikalen Verbundmaschinen direkt gekuppelten Zweiphasenstromerzeugern für je 1500 KW 2000 V und 50 Perioden.

Italien.
750

Der Maschinenfabrik Oerlikon ist die Errichtung zweier Kraftwerke am Caffaro-Fluß bei Bageline übertragen worden, welche zusammen 15000 P liefern sollen. Beide Werke werden Drehstrom von 9000 V und 42 Perioden 25,6 km weit nach Brescia für Licht- und Kraftzwecke liefern. Das eine stromabwärts gelegene Werk für 10000 P ist bereits im Bau begriffen und enthält fünf Turbineneinheiten von je 2500 P für die Hauptmaschinen mit je 2340 KW und zwei kleineren von je 160 P für die Erregermaschinen. Fünf Transformatoren für je 2340 KW erhöhen die Spannung auf 40000 V, und gleiche Transformatoren setzen die Spannung in Brescia für das dortige Verteilungsnetz herab. Es wird dies die erste Anlage in Europa sein, welche 40000 V und Transformatoren für eine größere Leistung als 2000 KW verwendet.

751

Die Société de la Haute-Italie hat an der Dora Ripera bei Bussoleno eine Wasserkraftanlage errichtet, in welcher fünf durch Horizontalturbinen betriebene Gleichstromerzeuger für 400 KW und 450 V nebst einer Tudorschen Akkumulatorenbatterie vorhanden sind. Die Energie wird zum größern Teil durch eine 55 km lange, oberirdisch verlegte Leitung nach Turin geleitet; der Rest wird in benachbarten Fabriken nutzbar gemacht.

Vereinigte Staaten von N.-A.
753

Blanck beschreibt die Wasserkraftanlagen bei Pikes Peak in Colorado (F 02, *5158*), bei Ogden in Utah (75000 KW Drehstrom, 2300 V Fernleitung von 60 km bei 16000 V), bei Colgate und Electra in Californien (F 02, *5155*) und an den Snoqualmie-Fällen in Washington (F 02, *5156*).

761

Es ereignete sich kürzlich, daß bei dem Wasserkraftwerk in Chambly am Richelieu-Fluß der Staudamm brach, und die Stadt Montreal von der Kraftlieferung abgeschnitten wurde. Um während der Wiederherstellungsarbeiten die Kraftlieferung aufrecht zu erhalten, taten sich zehn Dampf- und Wasserkraftwerke in der Umgegend der Stadt, welche Zweiphasenstrom bezw. Drehstrom liefern, zusammen und arbeiteten parallel auf die Drehstrom-Fernleitung.

762 Zur Ausnützung der Energie dreier Wasserfälle des Hockanum-Flusses bei South Manchester, Conn., ist eine Wasserkraftanlage erbaut worden, in welcher zwei Paar 510 pferdiger Horizontalturbinen für je 510 P mit Lombardscher Steuerung aufgestellt sind. Zwei Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 300 KW 6600 V sowie ihre Erregermaschinen für je 25 KW und 125 V sind direkt auf die Turbinenwellen aufgesetzt. Durch eine 4,8 km lange Fernleitung wird der Stadt die Energie für Licht- und Kraftzwecke zugeführt und daselbst auf 440 V herabtransformiert.

763 Die unter F 02, *5163* als geplant erwähnte 135 km lange Kraftübertragung bei 50000 V und 30 Perioden von den Shavinigan-Fällen nach Montreal ist dem Betriebe übergeben worden. Die Fernleitung ist für 8000 P bemessen; doch werden zunächst nur 2500 P übertragen.

764 Das bereits unter F 01, *2483* erwähnte elektrische Kraftverteilungssystem in Manchester, New-Hampshire, hat in neuerer Zeit mannigfache Änderungen erfahren. Die bestehende Wasserkraftanlage an den Garvins-Fällen des Merrimac-Flusses mit 2730 KW ist erweitert worden. Es wurde ein neues Werk mit zwei Drehstromerzeugern für je 650 KW 11000 V 60 Perioden errichtet; zum Antrieb dienen zwei Rodney-Huntsche Turbinen für je 1000 P. Ein dritter Turbinensatz betreibt eine Erregermaschine für 50 KW und 125 V, während eine zweite gleich große Maschine durch einen 75 pferdigen Drehstrommotor für 440 V angetrieben wird. Die elektrischen Maschinen wurden von der General Electric Co. geliefert. Die von den Drehstrommaschinen gelieferte Energie wird durch zwei getrennte Fernleitungen 21,6 km weit zu der in Manchester befindlichen Unterstation fortgeleitet. Hier enden außerdem eine Drehstrom-Fernleitung von den 16 km entfernten Hooksett-Fällen, zwei Drehstromleitungen von den 9,6 km entfernten Gregg-Fällen und zwei Zweiphasen-Fernleitungen mit 6000 V von den 4,8 km entfernten Kelleys Fällen. Die Drehstrom-Spannung beträgt in allen Fällen 10000 bis 11000 V. Nach Eintritt in die Unterstationen passieren die Leitungen vier bezw. zwei Blitzableiter-Sätze für je 3000 V und von Hand auslösbare Ölausschalter. Die Energie wird sodann durch Gruppen von je drei bezw. zwei entsprechend geschalteten Wechselstromtransformatoren für je 200 KW von 11000 bezw. 6000 V auf 2000 V herabtransformiert. Die Motoren sind an das Drehstrom-Verteilungsnetz mit 2000 V direkt angeschlossen, während für Beleuchtungszwecke in der Stadt selbst Transformatoren aufgestellt sind, welche die Spannung für Glühlampen auf 112 V herabsetzen. In der alten Dampfmaschinen-Anlage in der Brook Street werden Drehstromerzeuger für 2000 V betrieben, welche indessen auch als Motoren von der Unterstation aus arbeiten können und dann Bahngeneratoren für 600 V antreiben. Von diesen Gleichstrommaschinen, welche auch mit den Dampfmaschinen gekuppelt werden können, werden unter anderem einige Gleichstrommotoren gespeist. Außer der Unterstation in Manchester befindet sich eine solche bei der Anlage in Hooksett, welche Gleichstrom von 600 V für Bahnzwecke abgiebt.

Am Winooski-Flusse in Burlington, Vt., befindet sich eine Wasserkraftanlage mit 9,3 m verfügbarer Druckhöhe, in welcher zwei Turbinen für je 635 P, eine für 350 P und eine für 680 P aufgestellt sind, welche durch Riemenübertragungen auf eine gemeinsame Welle arbeiten. An diese Welle ist ein Drehstromerzeuger der General Electric Company für 500 KW 2300 V und 60 Perioden sowie eine Einzylinderdampfmaschine von 500 P direkt gekuppelt. Durch Riemenübertragungen sind mit der Welle ferner verbunden zwei Westinghousesche Drehstrommaschinen für je 200 KW 2300 V 60 Perioden und sechs Lichtmaschinen für zusammen 360 Lampen von je 2100 K. Die erwähnte Dampfmaschine dient nur als Reserve. In der Stadt Burlington wird die Energie für Licht- und Kraftzwecke verwendet. 765

An den Great-Falls und den Wihtney-Falls des Presumpscot-Flusses in Portland, Me, welcher vom Sebango-See zur Casco-Bai führt, befindet sich ein Kraftwerk, in welchem vier Paar Victorscher Turbinen aufgestellt und mit einem Drehstromerzeuger für 500 KW 10000 V und 60 Perioden direkt gekuppelt sind. Von jeder dieser Hauptmaschinen aus, welche mit rotierendem Feld ausgerüstet sind, wird eine Gleichstrommaschine durch Riemen angetrieben, welche die Erregung für zwei Drehstrommaschinen liefern kann. Die Maschinen selbst stammen von der General Electric Co. Von dem Kraftwerk an den Fällen führt eine 20,8 km lange Fernleitung nach der Stadt Portland. Es sind vier von einander getrennte Stromkreise vorhanden, welche auch zu je zweien parallel arbeiten können, und welche die Trennung von Licht und Kraftnetz ermöglichen sollen. Vor Eintritt in die Stadt wird die Energie in Transformatorenstationen auf 2500 V herabgesetzt. Hierzu sind teils durch Öl, teils durch Luft gekühlte Transformatoren für je 150 und 200 KW vorgesehen. Die Unterstation in Portland enthält einen Drehstrom - Gleichstrom - Umformer für 200 P, welcher Gleichstrom von 8000 V für die Straßenbeleuchtung liefert. Außerdem ist eine dampfbetriebene Drehstrommaschine für 250 KW und 2500 V als Reserve und zur Unterstützung des Wasserkraftwerkes vorhanden. In der Stadt sind außerdem vier weitere Umformer vorhanden, welche ein Straßenbeleuchtungsnetz mit 4000 V speisen. Während kleine Motoren bis zu 1 P an die Lichtnetze angeschlossen sind, werden größere Motoren bis zu 300 P unter Zwischenschaltung von Transformatoren an das Drehstromnetz mit 2500 V angeschlossen. 766

Am Genesee-Fluß wird bei Rochester die Anlage eines Kraftwerks für 12000 P geplant. Ein Teil dieser Anlage ist bereits fertig gestellt. Es werden zunächst drei Turbinen für je 2100 P aufgestellt, denen drei weitere folgen werden. Jede Turbine betreibt einen Zweiphasen-Stromerzeuger. 767

Zum Betriebe der Spinnerei und Weberei der Amoskeag Mfg Company in Manchester, New-Hampshire, wurden bisher die Wasserkräfte des Merrimac-Flusses benutzt. Die Turbinen arbeiteten direkt auf die Wellenleitungen und wurden teilweise durch Dampfmaschinen unterstützt. Neuerdings ist man nun teilweise zum elektrischen Betrieb übergegangen. Zunächst wurde ein Drehstromerzeuger für 500 KW 768

600 V 60 Perioden aufgestellt und zusammen mit einer Dampfmaschine von 2150 P und drei Turbinen von zusammen 1537 P Leistung auf einer gemeinsamen Welle gekuppelt. Später kam eine zweite Maschine für 2500 KW dazu, welche von einer 4500pferdigen Dampfmaschine angetrieben wurde. Diese Dampfmaschine diente außerdem zum Antrieb von Lichtmaschinen. Zum Antrieb der einzelnen Gruppen von Webstühlen dienen Drehstrommotoren für 100 und 150 P.

772 Die Mexican Light Power Company plant die Errichtung einer Wasserkraftanlage für 40000 P, welche das Gefälle der Flüsse Tenango, Catepuxtla und Necaxa ausnutzen und die 153 km entfernte Stadt Mexiko mit Licht und Kraft versehen soll; eine 41,6 km lange Abzweigung führt nach der Stadt Pachuca.

773 An der Ostküste von New-Foundland befindet sich eine Wasserkraftanlage, welche zwei durch je eine 1800pferdige Francis- bezw. Girardsche Turbine betriebene Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 600 KW 500 V 60 Perioden sowie zwei kleineren Turbinen für die Erregermaschinen enthält. Für die 14,4 km lange Fernleitung nach der Stadt St. Johns wird die Spannung durch 12 Öltransformatoren für zusammen 1000 KW auf 15000 V erhöht.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. 785 Kosten.

In El. Eng., London werden die Kosten des Betriebes elektrischer Straßenbahnen mit Oberleitung oder unterirdischer Stromzuführung im Vergleich zu denen eines gemischten Betriebes mit Oberleitung und Akkumulatoren rechnerisch gegenübergestellt.

Störungen durch elektr. Bahnen. 803 Erdströme.

In der Stadt Atlantic, N. J., sind Vorschriften erlassen worden, betreffend die Rückleitung von Straßenbahn-Speiseleitungen. Zwischen den Fahrschienen und den Rohrleitungen dürfen keine metallischen Verbindungen hergestellt werden, die Schienen sind vielmehr durch metallische isolierte Rückleitungen an das Kraftwerk anzuschliessen. Diese Rückleitungen müssen folgende Bedingungen erfüllen: die höchst zulässige Spannung zwischen der Rückleitung und irgend welchen Rohrleitungen darf nicht mehr als 0,25 V betragen. Die Spannung zwischen zwei Punkten dieser Rückleitung darf bei einem Abstand von 60 m nicht über 0,25 V betragen. Die in irgend welchen benachbarten Rohrleitungen fließende Stromstärke darf nicht mehr als 1 A betragen. Es sollen halbjährliche Kontrollmessungen in dieser Richtung vorgenommen und Übertretungen bestraft werden.

Linien im Betrieb, im Bau, in Vorbereitung. 807 Deutschland.

In Grevenbrück in Westphalen ist nach dem System Schiemann eine gleislose Ziegel- und Kalkstein-Transportbahn erbaut worden, welche sich im Betriebe gut bewährt hat. Die Materialzüge werden von Lokomotiven gezogen, welche mit zwei 25pferdigen Motoren und zwei Stromabnehmern ausgerüstet sind. Der Strom wird der zweipoligen Oberleitung, welche mit Gleichstrom von 550 V gespeist wird, durch eigenartige Schleifschuhe entnommen.

Frankreich. 814

Zur Zeit sind in Paris drei Straßenbahnlinien mit einer Gesamtlänge von 11,2 km mit unterirdischer Stromzuführung ausgerüstet. Der Schlitzkanal befindet sich unterhalb einer der beiden Fahrschienen und enthält zwei isolierte Stromzuführungsschienen. Der Kontaktschuh ist mit einer Vorrichtung ausgerüstet, welche durch eine seitlich am Wagen angebrachte Kurbel bedient wird und gestattet, den Schuh aus dem Kanal herauszuheben und durch eine Schraubenspindel von einer Seite des Wagens auf die gegenüberliegende zu bringen. Der Schleifschuh kann nur an gewissen Stellen aus dem Kanal herausgehoben werden, da die Schlitzbreite sonst zu groß ausgefallen wäre. An den entsprechenden Stellen kann der Schlitz durch Klappen erweitert werden. Das Kraftwerk, welches die Strecken mit unterirdischer Stromzuführung mit Strom versorgt, befindet sich im Westen der Stadt und enthält fünf Dampfmaschinen für je 300 P; diese sind mit je einer achtpoligen Kompounddynamo für 225 KW und 500 bis 550 V direkt gekuppelt. Die Wagen bestehen aus zwei Abteilungen erster und zweiter Klasse.

815

Das Netz der elektrischen Straßenbahnen in Rodez umfaßt 2,5 km Streckenlänge, ein weiterers Kilometer Strecke befindet sich im Bau. Das Kraftwerk enthält zwei mit horizontalen Kompounddampfmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen der Maschinenfabrik Oerlikon für je 100 KW und 550 V. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch eine zweipolige Oberleitung, welche an Stahlrohrmasten aufgehängt ist. Die Wagen, welche je 60 Fahrgäste aufzunehmen vermögen, sind mit je zwei 38pferdigen Motoren für Reihen-Parallelschaltung ausgerüstet. Da sehr starke Neigungen vorkommen, sind außer mechanischen Radreifenbremsen und elektrischer Bremsung durch die Motoren noch Bremsen nach Réal vorgesehen; die Bremsung erfolgt durch einen mit kräftigen Dornen besetzten schweren Schleifschuh, der in Notfällen auf das Pflaster herabgelassen wird.

816

Es wird geplant, eine eingleisige Bahn zwischen Saint-Marcel und Aubage anzulegen, welche von dem Kraftwerk in Saint-Giniez aus mit Energie versehen wird. Der von dort gelieferte Drehstrom von 5500 V wird in einer Unterstation in La Barasse durch Transformatoren für 225 KW und Umformer in Gleichstrom von 550 V umgewandelt. Auf der mit einer einpoligen Oberleitung versehenen Strecke verkehren Züge aus je vier Wagen mit einer stündlichen Fahrgeschwindigkeit von 20 bis 25 km.

817

Das Kraftwerk der elektrischen Bahn zwischen Grenoble und Chapareillan (vergl. auch F 01, *742*) liegt bei Lancey, 16 km von Grenoble, und nutzt das 450 m betragende Gefälle der Isère aus. Drei 340pferdige Zentrifugalturbinen sind mit drei Gleichstromerzeugern für je 240 KW und 600 V direkt gekuppelt. Zwei dieser Maschinen sind hintereinander geschaltet, während die dritte als Reserve dient. Die Verteilung erfolgt durch ein Dreileiternetz mit 1200 V Außenspannung. Die beiden Außenleiter sind an die zweipolige Oberleitung angeschlossen, der Mittelleiter ist geerdet. Für den Spannungsausgleich zwischen den drei Speisepunkten sind drei Zusatzgruppen für 20, 25 bezw. 40 P vorhanden, welche von einem an die Außenleiter angeschlossenen Kompound-

motor betrieben werden. Jeder dieser Motoren ist mit zwei Gleichstrom-Hauptstrom-Dynamos direkt gekuppelt. Die Züge bestehen aus je drei gewöhnlichen zweiachsigen Straßenbahnwagen; jeder Motorwagen besitzt zwei in Reihe geschaltete Motoren für je 35 P, deren Verbindungspunkt geerdet ist. Motor- und Beiwagen sind mit elektromagnetischen Handbremsen ausgerüstet.

818 Die Werkstätten der französischen Südbahn-Gesellschaft in Bordeaux sind für den elektrischen Betrieb eingerichtet und besitzen ein Kraftwerk mit drei durch Corliß-Dampfmaschinen betriebenen Gleichstromerzeugern für je 336 KW. Die Energieverteilung erfolgt durch ein Dreileitersystem mit 240 V. An das Beleuchtungsnetz sind 250 Bogenlampen und 2700 Glühlampen, an das Kraftnetz 43 Motoren bis zu 60 P mit einer Gesamtleistung von etwa 775 P angeschlossen. Außer Werkzeugmaschinen und großen Achsendrehbänken werden Winden zum Rangieren, Schiebebühnen und Drehscheiben elektrisch betrieben.

819 Belgien. Das im Bau befindliche Kraftwerk für die Antwerpener Straßenbahnen wird nach vollem Ausbau 16 Maschineneinheiten für je 700 KW enthalten. Der fertig gestellte Teil des Maschinenhauses vermag drei Einheiten aufzunehmen. Es sind dampfbetriebene Drehstromerzeuger für 700 KW und 6300 V. Die Erregung liefern Gleichstrommaschinen für 120 V, welche durch Drehstrommotoren betrieben werden. Für die Inbetriebsetzung ist noch eine Akkumulatorenbatterie vorhanden.

England. 826 Die Metropolitain Railway Co. in London hat mit der elektrischen Ausrüstung ihrer Linien außerhalb des ‚Inneren Ringes' begonnen. Das Kraftwerk wird zunächst vier turbinenbetriebene Drehstromerzeuger für je 3500 KW und 11000 V erhalten. Später sollen noch mehrere gleiche Maschinensätze hinzukommen, für welche der nötige Raum bereits vorgesehen ist. In mehreren Unterstationen wird die Spannung zunächst durch Transformatoren herabgesetzt und dann durch rotierende Umformer für je 750 KW Gleichstrom von 600 V erzeugt. Die Züge werden aus je sieben Wagen bestehen, von welchen vier Beiwagen sind. Die übrigen Wagen sind mit je vier 150pferdigen Motoren ausgerüstet.

830 Die erste elektrische Bahn in England mit Stromzuführung durch einen Schlitzkanal wurde kürzlich in Bournemouth eröffnet. Der aus Stampfbeton hergestellte Kanal liegt unterhalb einer Fahrschiene, welche zweiteilig ausgebildet ist. Die beiden T-förmigen Stromzuführungsschienen sind in dem Kanal an Isolatoren aufgehängt, welche ihrerseits an den Fuß der Fahrschiene angeschraubt sind. Der Schleifschuh kann durch eine Kette, welche mit einer an der Seitenwand der Drehgestelle angebrachten Kurbel in Verbindung steht, auf- und niedergezogen werden. Ein Schalter dient dazu, die unterirdische Stromzuführnng oder die Oberleitung an den Fahrschalter anzuschließen. Die gesamte Wagenausrüstung rührt von der British Westinghouse Co. her. In dem Kraftwerk sind vier durch Bellissche Dampfmaschinen angetriebene Kompound-Stromerzeuger für je 350 KW und 550 V sowie ein Motorgenerator mit Kompoundwicklnng für 77 KW und 550 V vorhanden.

831 In dem Kraftwerk der elektrischen Straßenbahnen von Huddersfield, welches bisher zwei durch 650pferdige Dampfmaschinen betriebene

Stromerzeuger enthielt, ist ein weiterer Maschinensatz, bestehend aus einer 1000 pferdigen Dampfmaschine und einem Bahngenerator für 650 KW aufgestellt worden.

832

Das neue Kraftwerk der unter F 02, *7983* erwähnten Straßenbahnen in Lancaster enthält vier durch Dampfmaschinen betriebene Westinghousesche Gleichstromerzeuger, deren zwei für je 200 KW und zwei für je 300 KW bemessen sind. Außerdem ist ein Umformer für 60 KW und eine Zusatzmaschine für 23 KW vorhanden.

Rußland. 837

In Gatschina bei Petersburg befindet sich eine von Romanoff erbaute Schwebebahn, welche den kaiserlichen Palast mit der Bahnstation verbindet. Die Bahn ist eine Versuchsausführung für ein Schwebebahnprojekt zwischen Moskau und St. Petersburg. Romanoff hält sein Bahnsystem für vier Arten von Bahnen für anwendbar; für Vollbahnen mit Geschwindigkeiten bis zu 192 km/St., für Hochbahnen in Städten für militärische Zwecke, Kleinbahn-Gütertransport und für oberirdische Postbeförderung mit 240 km/St. Die geplante Schwebebahn Moskau-St. Petersburg würde 552 km lang sein und 66 Züge mit 144 bis 173 km stündlicher Geschwindigkeit gleichzeitig zu befördern gestatten.

838

Zwischen Jalta, Bachtschissarai, Aluschta und Simeïs auf der Krim soll eine 72 km lange elektrische Bahn mit 1 m Spurweite erbaut werden. Der Oberleitung soll die Energie durch ein vereinigtes Wasser- und Dampfkraftwerk für 940 P zugeführt werden. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit wird 10,7 km/St. auf der Zahnradstrecke und 32 km/St. auf der gewöhnlichen Strecke betragen. Lokomotiven für 150 P werden Züge mit drei Wagen für 120 Fahrgäste befördern.

840 Italien.

Auf den Bahnlinien Bologna-San Felice (48,5 km) und Bologna-Modena (36,9 km) verkehren Züge aus je einem Motorwagen und mehreren Beiwagen, welche durch Akkumulatoren betrieben werden. Jeder Motorwaagen besitzt zwei Drehgestelle, zwei vierpolige Reihenmotoren von Ganz & Co. und eine Batterie von 266 Elementen, welche in zwölf Holzkästen untergebracht und in drei Abteilungen unterteilt sind. Diese Teile können durch den Fahrschalter in Reihe oder parallel geschaltet werden. Die Ladung der längs der Seitenwände jedes Motorwagens untergebrachten Batterien, welche bequem herausgenommen werden können, erfolgt in den Wagenschuppen; die Ladestation enthält zwei Gleichstrommaschinen für je 60 KW. Zum Schlusse der Beschreibung werden die Betriebsresultate und Kosten angegeben.

Vereinigte Staaten von N.-A. 844

In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika wird die Errichtung folgender elektrischer Vollbahnen geplant: Boston-Worcester, Boston-Worcester-New-York, Philadelphia-New-York, New-York-Boston, Worcester-Providence, Worcester-Hartford.

846

Die von der General Electric Company auf den Zügen der New-Yorker Untergrundbahn eingerichtete Zugsteuerung beruht auf dem Patent von Sprague, dessen Anordnungen indessen wesentlich verbessert worden sind. Man unterscheidet zwei in ihrer Wirkungsweise voneinander getrennte Stromkreise, den eigentlichen Motorenstromkreis und einen Hilfs- oder Steuerstromkreis. Im Motorenstromkreis jedes Wagens liegen 16 elektrisch gesteuerte ‚Kontaktoren' und ein ‚Reverser' für jeden

einzelnen Wagen. Diese Apparate führen die verschiedenen Reihen- und Parallelschaltungs-Kombinationen der Motoren sowie die Einschaltung von Widerständen beim Anlassen aus. Die Reverser dienen zum Umkehren der Polarität der Motoren beim Wechsel der Fahrtrichtung. Die Bedienung dieser Hilfsschalter erfolgt durch Elektromagnete, welche von einem gewöhnlichen Fahrschalter am Kopfende des Zuges mit Strom versehen werden. Um jeden Wagen als Kopfwagen benutzen zu können, besitzen alle Wagen an beiden Stirnseiten einen solchen Fahrschalter. Durch den Zug verläuft ein 9adriges Kabel zur Verbindung der Fahrschalter mit den Magnetwicklungen der Kontaktoren und der Reverser. Der Hilfsstromkreis ist an den Stromabnehmern desjenigen Wagens abgezweigt, welcher den Zug jeweilig steuert. Beim Zerreißen eines Zuges wird der Motorstromkreis des führerlosen Zugabschnittes selbsttätig unterbrochen, während der übrige Teil des Zuges unter Strom verbleibt. Die Schaltkurbel ist mit einer Vorrichtung versehen, welche sie stets auf die Nullstellung zurückführt, sobald der Führer sie losläßt. Fahrschalter, Kontaktoren und Reverser sind mit starken Blasspulen ausgerüstet, um die Lichtbogenbildung an den Kontakten zu verhindern.

847 Die sieben Unterstationen der Manhattan Hochbahn in New-York, welche von dem unter F 02, *834* beschriebenen Kraftwerk aus mit Drehstrom von 11000 V gespeist werden, enthalten Transformatoren, welche die Spannung zunächst auf 390 V herabsetzen. Durch rotierende Umformer wird die Energie sodann in Gleichstrom von 625 V umgewandelt. Die Maximalleistung der Unterstationen beträgt 16000 P. Es sind in jeder Unterstation sechs Umformer für je 1500 KW vorhanden; zu jedem gehört eine Gruppe von drei Transformatoren für je 550 KW. Außerdem ist ein Umformer vorgesehen, um die Hauptmaschinen von ihrer Gleichstromseite anlassen zu können. Zwei Zusatzmaschinen dienen zum Spannungsausgleich an zwei Pufferbatterien von zusammen 3000 KW St.

850 Das neue Kraftwerk der Brooklyn Rapid Transit Company enthält sechs Allis-Chalmersche Vertikal-Kompound-Dampfmaschinen für je 4000 P, welche mit je einem Westinghouseschen Drehstromerzeuger für 2700 KW 6600 V und 25 Perioden direkt gekuppelt sind. Für zwei weitere gleiche Maschinensätze ist Raum vorgesehen. Außerdem sind zwei Westinghousesche Bahndynamos für je 575 V vorhanden. Von dem Kraftwerk werden fünf Unterstationen für 2000 bis 7000 KW mit Transformatoren und rotierenden Umformern für 500 und 1000 KW gespeist.

851 Um bezüglich der z. Zt. in Chicago herrschenden Verkehrsverhältnisse Wandel zu schaffen, wurde vor einiger Zeit J. B. Arnold mit der Abfassung eines Gutachtens betraut, welches Anhaltspunkte für die zu ergreifenden Maßregeln bieten soll. In dem sehr umfangreichen Bericht schildert Arnold die bestehenden Verhältnisse und entwirft verschiedene Pläne von Straßen-, Unterpflaster- und Untergrundbahnen. Als sehr zweckmäßig empfiehlt Arnold die Vereinigung der Verwaltung aller Bahnlinien und die Einführung eines Einheitspreises für alle Strecken.

853 Die Chicago City Railway Company, welche die im Süden der Stadt vorhandenen Straßenbahnlinien betreibt, hat, da die alten Kraftwerke mit zusammen etwa 10200 KW für den Betrieb nicht mehr aus-

reichen, in ihrer Reparatur-Werkstatt eine interimistische Erweiterungsanlage mit zwei dampfbetriebenen Bahndynamos der General Electric Company für 650 KW und 575 V errichtet. Diese Stromerzeuger arbeiten parallel mit einer vor Jahresfrist aufgestellten Pufferbatterie für 800 KW.

856

Das Kraftwerk der Union Station der Pennsylvania Railroad Company in Pittsburg enthält vier Westinghousesche Kompound-Dampfmaschinen der Marine-Type, welche mit je einem Zweiphasen-Wechselstrom-Generator für 350 KW 220 V direkt gekuppelt sind. Für die Erregung sind zwei besondere Maschinen für je 37,5 KW vorhanden, deren eine durch einen Elektromotor angetrieben wird. Die Energie wird zum Betriebe von Pumpen, Aufzügen, Kompressoren und für Beleuchtungszwecke der Bahnhofsanlagen verwendet.

857

Die zwischen den Städten Wilkesbarre und Hazleton in Pennsylvanien bestehende 42 km lange Bahn dient für Schnellverkehr sowie Personen- und Güterbeförderung und wurde kürzlich dem Betriebe übergeben. Auf der Strecke verkehren Züge aus vierachsigen Motorwagen mit je zwei Drehgestellen und vier Motoren der General Electric Co. bei einer Fahrzeit von 70 Minuten. Die Wagen sind mit der Westinghouseschen Multiple-Unit-Zugsteuerung und mit Druckluftbremsen derselben Firma sowie mit Handbremsen ausgerüstet. Wegen der ungünstigen Witterungsverhältnisse im Winter ist die seitlich von den Geleisen verlegte Stromzuführungsschiene mit einer eichenen Schutzbohle abgedeckt. 13,5 km von einem Endpunkt der Bahn befindet sich das Kraftwerk mit drei dampfbetriebenen Drehstromerzeugern für je 400 KW 390 V und 50 Perioden. Zwei Nebenschlußmaschinen für je 25 KW und 125 V liefern die Erregung. Für den dem Kraftwerk benachbarten Teil der Strecke liefert ein Umformer für 400 KW und 625 V Gleichstrom. Der übrige Teil der Strecke wird von einer Unterstation aus gespeist, welcher vom Kraftwerk aus Drehstrom von 15000 V zugeführt wird. In dieser Station ist eine Gruppe von je drei in Dreieck geschalteten Wechselstromtransformatoren für je 150 KW mit Ölkühlung vorhanden, welche die Spannung auf 390 V herabsetzen. Ein Umformer für 400 KW wandelt Drehstrom in Gleichstrom um. Eine zweite, gleichartig ausgerüstete Unterstation, welche fahrbar ist, kann zur Unterstützung an einer beliebigen Stelle der Bahnstrecke aufgestellt werden.

859
Afrika.

Die Bahnlinie Alexandria-Remleh sowie die Straßenbahnen in Alexandria werden z. Zt. für den elektrischen Betrieb eingerichtet. Das Kraftwerk mit zwei durch Kompound-Dampfmaschinen betriebenen Drehstromerzeugern für je 600 KW und 6500 V speist eine Unterstation, in welcher durch Transformatoren und rotierende Umformer Gleichstrom von 500 V erzeugt wird.

Konstruktionen.
Systeme.
863
Rückleitung.

Mordey hat eine Schaltung zur Vermeidung des Spannungsabfalls in der Rückleitung elektrischer, mit Wechsel- oder Drehstrom betriebener Bahnen ersonnen. Der dem Fahrzeug zugeführte Betriebsstrom wird durch eine Wicklung eines an bestimmten Stellen der Strecke oder im Kraftwerk selbst angeordneten Transformators geleitet. Der Rückleitungs-

strom durchfließt eine zweite gegengeschaltete Wicklung dieses Transformators. Es ist auf diese Art möglich, den Spannungsabfall auf der Rückleitung durch entsprechende Wahl der Windungszahlen aufzuheben, ohne dadurch die Spannung an den Motoren oder die des gesamten Netzes zu beeinflussen.

874 Einphasen-Bahnsysteme.

Lydall hat mehrere Betriebssysteme für Einphasenwechselstrom-Bahnen patentiert erhalten. Um die den Motoren zugeführte Spannung zu ändern, ist bei der ersten Ausführung die Sekundärwicklung des Transformators unterteilt; bei der zweiten können Spulen von verschieden hoher Reaktanz in den Stromkreis der Motoren eingeschaltet werden, und bei der dritten Ausführungsform sind die Feldspulen der Motoren unterteilt. Die dazu erforderlichen Schaltungen werden durch den Fahrschalter ausgeführt.

Stromzuführung durch dritte Schiene. 894

Die von Walkins durchgebildete Konstruktion der Stromzuführungsschiene zeichnet sich dadurch aus, daß sie von einem Schutzdach völlig bedeckt ist. Der an einem Ausleger des Drehgestells angebrachte Stromabnehmer schleift auf der unteren Schienenfläche, welche durch diese Anordnung vor Schmutz- und Schneeablagerungen völlig geschützt ist.

895

In den meisten Fällen sind die Stromabnehmer eines Fahrzeugs bei Stromzuführung durch dritte Schiene alle parallel geschaltet, damit bei Kreuzungen und Weichen eine Unterbrechung der Stromzuführung nicht eintreten kann. Hierdurch besteht die Gefahr des Kurzschlusses, wenn einer der Stromabnehmer, der an einer Kreuzung ohne Verbindung mit der Stromschiene ist, mit irgend einem geerdeten Metallteil in Berührung kommt. Um Kurzschlüsse unmöglich zu machen, schaltet Wood hinter den Schleifschuh einen automatischen Stromunterbrecher, welcher ausgelöst wird, sobald der Schleifschuh sich in vertikaler Richtung verschiebt, was eintritt, wenn die Berührung mit der Stromschiene aufhört. Die Unterbrechung des Starkstromkreises kann entweder direkt oder durch Vermittlung eines Relais erfolgen.

Teilleiter- u. Kontaktknopfsysteme. 899

Cruvellier hat sich ein Teilleitersystem für elektrische Bahnen patentieren lassen, bei welchem den Wagen Drehstrom von 3000 V zugeführt wird. Jede der drei Phasen besitzt auf jedem Teilleiter drei Oberflächenkontakte, welche von entsprechenden, außerhalb der Gleise angeordneten Verteilungsschaltern unter Strom gesetzt werden, sobald die unter dem Wagen angebrachten Schleifschuhe über die Kontakte hinweggleiten. Die Auslösung der Verteilungsschalter erfolgt über die Schleifschuhe und Kontakte von einer kleinen, auf den Wagen untergebrachten Batterie. Um den Übergang von einem Teilleiter auf den nächstfolgenden möglichst ohne Stromstöße vor sich gehen zu lassen, sind am Anfang und Ende jedes Teilleiters noch besondere Schaltkasten angeordnet, welche zur Überbrückung des Zwischenraumes beitragen.

914

Woods hat sich ein Teilleiter-Kontaktknopfsystem für Gleichstrom patentieren lassen, bei welchem auf dem Fahrzeug eine Motordynamo vorgesehen ist, welche die Erregung für die Antriebsmotoren liefert.

916 Stromabnehmer. Oberbau.

Buder hat einen Stromabnehmer für Oberleitungen konstruiert, welcher drei in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks gelagerte Rollen besitzt, von welchen in normalem Betriebe zwei den Strom abnehmen,

während die dritte als Reserve dient. Da die beiden Rollen hintereinander laufen, so ist die Gefahr des Entgleisens eine sehr geringe.

Signal. 981

Short hat eine Signalvorrichtung ersonnen, welche dem Führer von Motorwagen anzeigt, wenn der Stromabnehmersockel mit der Oberleitung Kontakt erhält.

1004 Streckenschalter.

In Am. El. wird ein neuer Sicherheitsausschalter für die Arbeitsleitung elektrischer Bahnen beschrieben, welcher in einem gußeisernen Gehäuse an den Leitungsmasten angebracht wird. Einer der Kontakte in Becherform ist mit dem Fahrdraht, der zweite, eine an einer Kette aufgehängte Metallkugel, ist mit der Erde leitend verbunden. Wenn eine Schwachstromleitung auf den Fahrdraht fällt oder der letztere reißt und herabfällt, so ist das Fahrpersonal angewiesen, an einem der zunächst liegenden Masten ein dort angebrachtes Glasfensterchen zu zertrümmern und die Kugel herabzulassen. Durch den Erdschluß wird in der betreffenden Speiseleitung der Maximalausschalter geöffnet oder eine Sicherung zum Abschmelzen gebracht und so die Gefahr behoben.

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. 1010 Kraftbedarf.

Müller gibt Anhaltspunkte für die Berechnung des Kraftbedarfs von Benzin-Elektromobilen und über die Bemessung der Dynamomaschine und der Batterie.

1028 Kanaltreidelei.

Das für Wood patentierte System der elektrischen Kanaltreidelei ist dadurch gekennzeichnet, daß längs des Ufers drei in einer vertikalen Ebene übereinander angeordnete Fahrschienen vorhanden sind. Zwischen den beiden oberen läuft unter Verwendung von Lauf- und Leiträdern die Lokomotive in der einen Fahrtrichtung, zwischen den beiden unteren die in der anderen Richtung. Die Anordnung ermöglicht es den Lokomotiven bezw. Schleppzügen, unbehindert aneinander vorüber zu fahren. In den Patenten werden auch die konstruktiven Einzelheiten der Lokomotiven beschrieben.

1052 Förderung.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat auf der Zeche Preußen II der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft eine Fördermaschine für 700 m Teufe und 100 t stündliche Leistung geliefert, welche durch einen Drehstrommotor für 1500 P und 2000 V betrieben wird.

Maschinen. 1073 Lüfter.

Die elektrischen Tischventilatoren der G. C. Towle Mfg. Co., Lancaster, besitzen einen fest angebrachten Windfänger, welcher die Drehung des ganzen Motors um eine vertikale Achse herbeiführt. Zur Hemmung dieser Drehung ist eine Feststellschraube vorgesehen. Zur Lagerung des Motors werden Stahlkugeln verwendet.

Bergwerks- und Fabrikbetrieb. Verschiedene Maschinen. 1078 Bergwerk.

Die Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerkes in Ems errichtet in Lindenbach ein elektrisches Kraftwerk, an welches zunächst Wasserhaltungen, später Förderanlagen und dergleichen angeschlossen werden sollen. Es werden zunächst aufgestellt eine vierzylindrische Dreifach-Expansionsmaschine von Gebr. Sulzer mit direkt gekuppelter Schwungraddynamo der Firma Schuckert & Co. für 1440 KVA und 8000 V Drehstrom. Durch Transformatoren wird die Spannung auf 1000 V herabgesetzt und den 225pferdigen Pumpenmotoren zugeführt.

Eisenwerke. 1085

Das von der Union Elektrizitätsgesellschaft elektrisch ausgerüstete Feineisenwalzwerk der Eisen- und Stahlwerke Bethlen-Falva in Schwientochlowitz, O.-Schl., entnimmt seine Energie einem städtischen Netz. Zwischen Netz und Antriebsmotoren ist zum Kraftausgleich ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformer geschaltet. Letzterer besteht aus einem 600pferdigen Asynchronmotor für 6000 V, welcher mit einer Gleichstrommaschine für 1000 KW und 500 V und einem Stahlguß-Schwungrad von 24 t Gewicht auf einer gemeinsamen Achse gekuppelt ist. Das Schwungrad speichert während der kurzen Betriebspausen Energie auf und gibt diese zur Zeit des Höchstverbrauches wieder ab, sodaß das Netz keinen heftigen Belastungsschwankungen ausgesetzt ist. Die drei Walzenzugmotoren haben Kompoundwicklung, sind direkt gekuppelt und für 400 bezw. 600 P bemessen. Die Tourenregelung der Motoren erfolgt durch Feldregelung.

1086

Das neuerdings für den elektrischen Betrieb eingerichtete Eisenhüttenwerk der Firma Sir B. Samuelson & Company Ltd. in England besitzt ein Kraftwerk mit zwei durch Dampfmaschinen betriebenen Westinghouseschen Drehstromerzeugern für je 175 KW und 440 V, an welche die Licht- und Kraftstromkreise angeschlossen sind. Für die Erregung sind zwei von den Hauptmaschinen durch Riemen angetriebene Gleichstromerzeuger für je 7,5 KW und 125 V vorgesehen.

1087

Das Stahlwerk der Inland Steel Company of Chicago besitzt eine Gleichstromanlage, und zwar sind zwei dampfbetriebene Gleichstrommaschinen für je 200 KW und 250 V und eine für 100 KW und 175 V vorhanden. Die letztgenannte Maschine dient zum Betriebe der Beleuchtungsanlagen, während die 250 Volt-Maschine den kleineren Motoren für 30 bis 65 P Strom liefert. Zum Betriebe der großen Walzenzüge sind Dampfmaschinen vorgesehen.

1088

In den Joliet-Stahlwerken, welche im Jahre 1901 eine elektrische Ausrüstung mit 250 V Gleichstrom erhalten hatten, ist neuerdings die Kraftverteilung mit Drehstrom eingerichtet worden. Der Strom wird durch die Economy Light and Power Company in Joliet bei 2200 V und 60 Perioden geliefert. Um indessen von dieser Gesellschaft unabhängig zu sein, wurde die alte Anlage erweitert und als Reserve vorgesehen. Es wurde ein Westinghousescher Drehstrom-Gleichstrom-Umformer für 500 KW aufgestellt, welcher an Transformatoren für 2200:150 V angeschlossen ist und Gleichstrom von 250 V zum Betriebe der bereits vorhandenen Motoren liefert. Die neu aufzustellenden Motoren sind Drehstrommotoren für 440 V und werden durch besondere Transformatoren für je 75 KW gespeist. Die Beleuchtungsanlage ist gleichfalls an dies Drehstromnetz angeschlossen. Als Reserven dienen zwei Gleichstrommaschinen für je 150 KW, eine für 120 KW und eine für 62 KW mit Dampfmaschinenantrieb. Die Antriebsmotoren für die verschiedenen Maschinen sind mit Riemenübertragung ausgerüstet. Beachtung verdient ein 1200pferdiger Drehstrommotor für 2200 V, welcher einen Grobwalzenzug antreibt.

Spinnereien. 1089

Die Spinnereien und Webereien der Société Cotonnière de Mirecourt sind für den elektrischen Betrieb eingerichtet worden und besitzen ein Kraft-

werk mit einem Drehstromerzeuger für 450 KW, 400 V, 50 Perioden, welcher durch eine vertikale Corliss-Dampfmaschine angetrieben wird. Zur Erregung wird entweder eine Akkumulatorenbatterie oder die Gleichstromseite eines kleinen Umformers benutzt. Die Drehstrommotoren treiben die Webstühle vermittels Riemenübertragung an. Die zur Beleuchtung verwendeten Glühlampen sind zwischen einen Außenleiter und die Neutrale geschaltet und brennen demnach bei 230 V.

1091

Eine große Baumwollenspinnerei in Manchester, N. H., erhalten ihre Energie von der Manchester Traction Light and Power Co. als Drehstrom von 2300 V und 60 Perioden. Für Licht- und Kraftzwecke sind getrennte Speiseleitungen vorhanden. Für Glühlampenbeleuchtung wird Drehstrom unter Zwischenschaltung von 14 Transformatoren für 20, 25 und 30 KW benutzt. Für Bogenlampenbeleuchtung sind durch zwei 200pferdige Drehstrommotoren angetriebene Lichtmaschinen vorhanden und versorgen Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen mit Gleichstrom von 250 V. Zum Betriebe von Spinnmaschinen und Webstühlen dienen Drehstrommotoren für 10 bis 75 P. Für den Betrieb von Druckerpressen wird Gleichstrom verwendet, welchen Umformer liefern. Hierzu sind Sätze von vier Gleichstrommaschinen für je 20 KW mit je einem Drehstrommotor für 75 P und 550 V auf einer gemeinsamen Welle gekuppelt.

1094 Druckerei.

Die elektrische Kraftzentrale der Prudential Insurance Company, einer großen Druckerei und Buchbinderei in Newark, N. J., enthält drei Bullocksche Gleichstromerzeuger für je 250 KW und einen für 150 KW. Sie sind mit horizontal angeordneten Corliss-Maschinen direkt gekuppelt und liefern 120 Volt. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie für 800 AS mit einer Zusatzmaschine vorhanden. Die Energie wird zum Antrieb von Druckerpressen, Buchbinderei-Maschinen, Ventilatoren und für Beleuchtungszwecke verwendet. Die nach dem Ward Leonardschen System bewirkte Geschwindigkeitsregelung von Druckerpressen beruht darauf, daß dem Antriebsmotor durch einen Umformer Gleichstrom von veränderlicher Spannung zugeführt wird. Die Regelung der Spannung erfolgt durch einen fein unterteilten Widerstand im sekundären Erregerkreise des Umformers. Der Umformer kann entweder für die gesamte benötigte Leistung oder nur für die Hälfte dieses Wertes bemessen werden. In der vorliegenden Anlage ist ein 50pferdiger Motor und ein 25pferdiger Umformer vorhanden, welcher mit konstanter Geschwindigkeit läuft. Die Erregung für den Umformer und den Pressenmotor wird von Netz geliefert. Die Anker der Dynamomaschine des Umformers und des Pressenmotors sind für 400 V gewickelt und hintereinander geschaltet. Beim Anlassen ist der Stromerzeuger voll erregt, und die Klemmenspannung ist der Netzspannung gleich aber entgegengesetzt. Sobald die Erregung des Umformers herabgesetzt wird, erhält der Motor Strom und läuft an; die normale Geschwindigkeit des Motors wird erreicht, wenn der Umformer ohne Erregung läuft. Um die Geschwindigkeit noch weiter zu steigern, wird nun der Umformer mit entgegengesetzter Polarität erregt, wobei der Umformer einen entsprechenden Teil der aufzuwendenden Energie übernimmt. Die Vorteile dieses

Systems liegen in der äußerst feinstufigen Regulierfähigkeit, wobei die durch die Geschwindigkeitsreglung bedingten Verluste 2 % der Gesamtenergie nie überschreiten.

Werkzeugmaschinenantrieb. *1102*

Day schildert die Erfordernisse und Vorteile des elektrischen Einzelantriebes von Werkzeugmaschinen und Geschwindigkeitsregelung bei Verwendung eines Drei- und Vierleitersystems.

1103

Dodge gibt die bei der Umwandlung des Antriebs von Arbeitsmaschinen in den elektrischen zu beachtenden Gesichtspunkte und kritisiert die verschiedenen Energie-Verteilungssysteme und die Geschwindigkeitsregelungen der Motoren.

1106

Storer beschreibt ein Energie-Verteilungssystem zum Antrieb von Motoren für Arbeitsmaschinen, welche bei jeder Tourenzahl nahezu den gleichen Energiebedarf besitzen oder deren Drehmoment der Geschwindigkeit umgekehrt proportional ist. Es wird hierzu eine Primärmaschine für Gleichstrom benutzt, welche an ihrem Kollektor z. B. 250 V liefert. Von dem Anker sind noch vier Abzweigungen gemacht und zu Schleifringen geführt, an welche zwei Spartransformatoren oder Ausgleichsspulen angeschlossen sind. Die Mittelpunkte der Wicklungen beider Spulen sind verbunden und entsprechen dem Mittelleiter des 250 Volt-Netzes. Bei Geschwindigkeitsregelungen im Verhältnis 1 : 2 wird der Motor nur an eine Netzhälfte angeschlossen und die Felderregung des Motors verändert. Für einen weiteren Bereich der Regelung wird der zu betreibende Motor bei niederer Geschwindigkeit an eine Netzhälfte, bei hoher an die Außenleiter angeschlossen. Der Wirkungsgrad eines solchen Dreileiter-Stromerzeugers ist der gleiche wie der einer gewöhnlichen Gleichstrommaschine. Die Verluste in den Ausgleichsspulen betragen nur 0,25 % der Maschinenleistung, wenn die Belastung beider Netzhälften um 15 % voneinander abweicht.

1109 Schiffswerft.

Das Kraftwerk der New York Shipbuilding Company enthält drei durch Kreuzkompound-Dampfmaschinen betriebene Stromerzeuger für je 500 KW. Zwei dieser Maschinen liefern Gleichstrom von 240 V und Drehstrom von 172 V. Die dritte Maschine liefert nur Gleichstrom. Die Gleichstromseiten aller drei Stromerzeuger sind parallel geschaltet und dienen für Beleuchtungszwecke und Kranbetrieb. Der Drehstrom wird auf 210 V transformiert und zum Antrieb der Werkzeugmaschinen verwendet. Die Gesamtleistung aller angeschlossenen Motoren beträgt etwa 2000 P. Für die Erregung der Stromerzeuger ist eine besondere Gleichstrommaschine für 50 KW mit eigener Dampfmaschine vorgesehen. Schließlich ist noch eine durch einen Drehstrommotor betriebene Gleichstromdynamo für 22,5 KW vorhanden.

1110 Fabrikbetrieb.

Die Vorteile des elektrischen Einzel- und Gruppenantriebs unter Umgehung von Riementransmissionen von einem Stockwerk zum andern werden durch eine ausgeführte Anlage in einem Fabrikgebäude mit verschiedenartigen mechanischen Werkstätten geschildert.

1111 Lokomotivfabrik.

Die Lokomotiv-Werkstätten der Buffalo, Rochester & Pittsburg Railway in Du Bois, Pa, sind mit elektrisch betriebenen Werkzeugmaschinen ausgestattet. Für den Motorenbetrieb sind zwei dampfbetriebene Gleichstrommaschinen für 125 bezw. 75 KW und 250 V

vorhanden. Ein Zweiphasenstromerzeuger für 60 KW, 2200 V und 60 Perioden mit einer 2,5 pferdigen Erregermaschine für 125 V dient zum Betriebe der Beleuchtungsanlagen der Werkstätten und des Bahnhofs Falls Creek, sowie der dort vorhandenen Personen- und Lastenaufzüge.

1112 Arsenal.

Die elektrische Anlage des Military Arsenal in Osaka besitzt ein Kraftwerk mit zwei Sulzerschen Vertikal-Kompound-Maschinen, welche mit je einer Westinghouseschen Drehstrommaschine für je 100 KW 220 V 30 Perioden direkt gekuppelt sind. Die vorhandenen Arbeitsmaschinen und Krane werden durch Drehstrommotoren betrieben.

Verschiedene Anwendungen. 1128 Lichtfontäne.

Die von Levy konstruierte transportable elektrische Lichtfontäne besitzt einen kleinen Elektromotor mit vertikaler Achse, welcher durch eine kleine Zentrifugalpumpe das in einer darüber angeordneten flachen Schale befindliche Wasser anhebt und über eine Glasglocke herablaufen läßt. Die Glocke enthält farbige Glühlampen und erzeugt daher hübsche Lichteffekte mit dem Wasser. Das Wasser in dem Apparat reicht ohne Erneuerung für längeren Betrieb aus.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metall- und Glasbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten. Härten.

1132 *Bradley, Electric furnace (1900; umlaufende Heiztrommel mit Elektrodenheizung). USP 723643.

1133 *Hammond, Electric furnace (für zahnärztliche Zwecke). USP 720024.

1134 *H. N. Potter, Electric furnace (mit Vorschaltwiderständen zur gleichmäßigen Verteilung des Heizstroms in dem Mantel des Schmelzofens). USP 719507. — El. Rev., New-York Bd 42. S 17. 2 Sp, 2 Abb.

1135 *Electric ore smelting (Prozeß Ruthenberg; Versuchsanlage in Lockport). El. World Bd 41. S 399. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 80. ⊙

1136 *G. E. Walsh, Electric manufacture of steel (elektrische Stahlgewinnung im Hüttenwerk zu Kerrousse, Frankreich; vergl. F 02, *8317*). Am. El. Bd 15. S 123. 4 Sp, 1 Abb.

1137 *R. Winter, Electric furnace (für Zahnärzte; Einbettung der Heizdrähte in feuerfesten Röhren). USP 724069.

1138 *Rietzel, Clamp device for electric welding-machines. USP 719508.

1139 *Ayer, Electric-soldering-iron stand (Stromschlußvorrichtung). USP 723634.

1140 *Drouin, Fer à souder électrique (Lötkolben mit Heizspule aus Eisendraht; aus American Machinist). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 67. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1903. S 473. 1 Abb. ⊙

1141 *Soudure des métaux au moyen de l'arc voltaïque, procédé Bremer (Verwendung von Metallsalzkohlen; vergl. F 02, *8327*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 63. ⊙

1142 *Loss, Method of heating rivets (Einrichtung zum Einspannen der Nieten in einen elektrischen Heizstromkreis). USP 722727, 722728.

1143 *Peck u. Randall, Electrical heating apparatus (Erhitzung von Nieten im sekundären Transformatorstromkreis). USP 722747. — EP [1902] 561. — Western El. Bd 32. S 264. 1 Sp, 1 Abb.

1144 *C. Davis, Hardening armour-plates, rails etc. (durch in Kästen angeordnete Lichtbogenelektroden oder durch Kohlenpulver, geheizt durch Elektrodengruppen). EP [1901] 22233.

1145 F. H. Becker, Elektrischer Glasschmelzofen. DRP Kl 32 a. Nr 138416.

1146 *Shade, Electric furnace (zum Schmelzen des Rohmaterials für Glasfabrikation; Lichtbogenelektroden und Blasemagnete). USP 722411. — Western El. Bd 32. S 224. 2 Sp, 2 Abb.

1147 *Voelker, Electric glass furnace (Schmelzung des Rohmaterials durch elektrische Lichtbogen; vergl. F 01, *7016*). El. Rev. Bd 52. S 444. 1 Abb. ⊙

Heizen. Kochen.

1148 *Electric heating (Grenzen der Anwendbarkeit; aus dem Vortrag von Swinburne, vergl. F 02, *8452*). Western El. Bd 32. S 151. ⊙

1149 *Ayer, Heat-controller stand for electric smoothing-irons (Schaltvorrichtung für Bügeleisenuntersätze). USP 723632, 723633.

1150 *Girlot, Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade (Zus. zu F 02, *5669*; Hindurchführung des Arbeitsstückes durch mehrere, getrennt voneinander aufgestellte Bäder). DRP Kl 21 h. Nr 137077.

1151 *Gold, Electric heating system (1900; für Straßenbahnwagen; Schaltweise). USP 718619.

1152 *Lester, Electric coffee-roaster (durch Elektromotor angetriebene Rösttrommel, umgeben von elektrischen Heizspulen). USP 718135. — Western El. Bd 32. S 68. 4 Sp, 4 Abb.

1153 Marie u. Marquis, Sur un thermostat à chauffage et régulation électrique. C. R. Bd 136. S 614. 2 S, 1 Abb. — Ecl. él Bd 35. S 79. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 159. 1 Sp, 1 Abb. — Dingl. Bd 318. S 494. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 666 ⊙

1154 *Morrison u. Wharton, Candy-machine (umlaufende Schale mit elektrischem Heizwiderstand zum Schmelzen des Zuckers). USP 717756. — El. Rev., New-York Bd 42. S 136. 1 Sp, 1 Abb.

1155 *Mosig, Vorrichtung zum Erwärmen von Farbcylindern und Farbwalzen in Druckmaschinen (durch einige, im Innern der Walzen und Cylinder angeordnete, regelbare elektrische Widerstände). DRP Kl 15 d. Nr 137401.

1156 *Rivers, A new form of electric heating apparatus (emaillierte Eisenplatten mit einer Zwischenlage von Kohlenpulver und Kupferstreifen; 8 A, 200 V). El., London Bd 50. S 669. ⊙ — Western El. Bd 32. S 193. ⊙

1157 *T. V. Smith u. C. J. Wates, Heating by electricity (Asbestscheibe, bespannt mit Nickelplatindrähten). EP [1901] 21433.

1158 *Whiting, Elektrische Trockenvorrichtung an Sandstreuern mit gelochter Zwischenplatte über dem Abschlußventil für Eisenbahnfahrzeuge (Trocknung des Sandes durch Heizdrähte). DRP Kl 20b. Nr 136567.

1159 *Zeckendorf, Electric hand or foot heater (Handschuh oder Pantoffel mit eingewirktem Heizdraht). USP 721270.

Elektrische Zündung.

1160 *Dary, Allumage électrique des lampes de mineurs (System E. Brown; Zündung durch Einschaltung in den sekundären Stromkreis einer Induktionsspule). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 108. 2 Sp, 1 Abb. — Génie civ. Bd 42. S 221. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 224. 1 Sp, 1 Abb.

1161 *H. Ebert, Zündvorrichtung für Gasbrenner, bei denen die Zündung der Nebenflamme auf elektrischem Wege beim Öffnen des Gasabschlußorgans erfolgt (teleskopartig ausziehbares Zündrohr mit seitlicher Ausströmöffnung zum Einstellen der wagerechten Zündflamme). DRP Kl 4 d. Nr 138055.

1162 *Tyedmers, Zündvorrichtung für Magnesiumbandlampen (mit selbsttätig herunterklappender Platindrahtschleife). DRP Kl 4 d. Nr 136385.

1163 *Fabrik el. Zünder, G. m. b. H., Elektrischer Zünder (Zus. zu F 01, *5014*, Anordnung der elektrisch leitenden Belege auf einer Seite des flachen Isolierkörpers). DRP Kl 78 e. Nr 136746.

1164 *Kranichfeldt, Electric ignition device (elektrische Zündpatrone). USP 722913.

1165 *v. Péchy u. Rea, Automatic firing apparatus for ships guns (selbsttätige Schließung des Zündstromkreises bei bestimmtem Elevationswinkel des Geschützes). USP 719857.

1166 Hans u. Hugo Tirmann, Maschine zur Herstellung elektrischer Zünder. DRP Kl 78 e. Nr 136149.

1167 *O. Faller, Verfahren zur Rauchverbrennung mittels elektrischen Funkens bei Feuerungen (Entzündung der Rauchgase durch Thermobatterie und Funkeninduktor). DRP Kl 24 a. Nr 136189.

1168 Armagnat, Inflammation électrique des moteurs à explosion. Ecl. él. Bd 34. S 403. 18 Sp, 15 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 320. 3 Sp, 7 Abb.

1169 *D. Salomons, Electric ignition in gas motors (Besprechung der gebräuchlichen Zündmethoden). — A. C. Brown, Bemerkungen. El. Rev. Bd 52. S 517, 595, 792. 10 Sp.

1170 *High-speed trembler for induction coils (Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen mit besonders hoher Umdrehungszahl, 1000 i. d. Min. und mehr). El. Rev. Bd 52. S 375. 1 Sp, 2 Abb.

1171 *Bobine d'allumage électrique système Arnoux u. Guerre (für Motoren mit hoher Umlaufszahl; 436 Unterbrechungen i. d. Sek.). Ind. él. 1903. S 36. 6 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 292. 5 Sp, 3 Abb.

1172 *Electrical ignition (Zündmaschine mit feststehendem, H-förmigem Anker und umlaufenden Magneten). El. Rev. Bd 52. S 434. 1 Abb. ⊙

1173 *Annesley, Spark-igniting mechanism for explosive-engines (Steuerung der beweglichen drehbaren Elektrode durch Hubscheibe). USP 719072.

1174 *Bastians u. Knauff & Zettler, Vorrichtung zum Schließen des Stroms und zum Vor- und Nachstellen der Zündung (durch drehbaren Steckschlüssel). DRP Kl 46 c. Nr 136291.

1175 Bosch, Magnetelektrische Maschine zur Erzeugung der Zündfunken in Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 136254.

1176 Boschs Lichtbogenzündung für vier Cylindermotoren. Dingl. Bd 318. S 191. 3 Sp, 1 Abb.

1177 *A new igniting device for automobiles (magnetelektrische Maschine mit zwei zwischen den festen Magneten und dem festen Anker schwingenden Cylindersegmenten aus weichem Eisen). El. Rev., New-York Bd 42. S 381. 1 Sp, 1 Abb.

1178 Drouin, Vorrichtung zum Antreiben der den Zündstrom erzeugenden Maschine beim Anlassen von Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 136290.

1179 *Euker, System of producing electrical sparks for igniting the charges of explosive-engines (Verbindung von Zündmaschine und Zündbatterie). USP 722176.

1180 *Evensen, Sparking igniter for explosive-engines (Anordnung des drehbaren Stromschlußstückes im drehbaren Ventilkörper, des festen Stromschlußstückes im Ventilgehäuse). USP 721873.

1181 *Flint, Igniter apparatus for gas-engines (Schaltvorrichtung zur Verbindung der Zündkerze mit einem Stromerzeuger, einer Batterie oder mit beiden). USP 718334.

1182 *O. J. Friedman, Elektrische Zündvorrichtung für zweicylindrige Explosionskraftmaschinen (gleichzeitige Einstellung der Vorzündung durch Verschiebung zweier miteinander gekuppelter Stromschlußfedern). DRP Kl 46 c. Nr 137686.

1183 de Chasseloup-Laubat, Ohne Unterbrecher wirkende elektrische Zündvorrichtung für ein- oder mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 137966.

1184 E. Groß, Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 137668.

1185 *H. W. Hellmann, Zündkerze für Explosionskraftmaschinen (mit in- oder übereinander greifenden Isolierhohlkegeln). DRP Kl 46 c. Nr 137819.

1186 *E. Jahr, Vorrichtung zum Einstellen des Ankers bei magnetelektrischen Maschinen (lösbare Kupplungsscheibe zwischen Anker und Antrieb). DRP Kl 46 c. Nr 137366.

1187 *A. Lehmann, Boîte d'allumage pour moteurs à gaz (Stromschlußvorrichtung mit umlaufendem Kontaktarm und von Hand einstellbaren festen Kontaktstücken). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 186. 2 Sp, 1 Abb.

1188 *Maschb.-Akt.-Ges., vorm. Ph. Swiderski, Antrieb für den Anker der magnetelektrischen Maschine, welche den Strom für die Zündung in Explosionskraftmaschinen erzeugt (federnde Verbindung zwischen Ankerwelle und einem von der Kraftmaschine getriebenen Rad). DRP Kl 46 c. Nr 136048.

1189 *Mauguin, Gas and like engines (Zündelektroden-Anordnung und Isolierung). EP [1901] 19088.

1190 *Mauguin u. H. P. Martin, Explosion engines (Stromschluß-

vorrichtung, bestehend aus Blattfeder und umlaufender Hubscheibe). EP [1901] 22223.

1191 *Menges, Igniter-operating mechanism for explosive-engines (Elektrodensteuerung). USP 723540.

1192 *Mc Mullin, Electric igniting device for internal-combustion engines (Antrieb der verschiebbaren Elektrode durch Schwinghebel und Steigrad). USP 717902.

1193 *O'Gorman, Explosion engines (Stromschlußfeder oder Hubscheibe mit beweglichem Stromschlußstück). EP [1901] 24149.

1194 *Orswell, Electric sparking plug (Anordnung und Isolierung der Zündelektroden). USP 687648.

1195 *Peerless Manfg. Co., Explosion engines (Stromschlußvorrichtung für den primären Stromkreis, bestehend aus zwei Blattfedern und zwei Hubscheiben mit einem langen und einem kurzen Stromschlußnocken). EP [1901] 23032. — (Mooers.) USP 721065.

1196 *Schiele, Schutzvorrichtung für elektrische Zünder von Explosionskraftmaschinen (federnde Lagerung der Isolierscheibe zwischen Zuleitungsdraht und Zünddraht). DRP Kl 46 c. Nr 136051.

1197 *Sturm, Electric igniting device for explosive engines (magnetelektrische Maschine mit verstellbaren Polschuhen zur Regelung des Zündzeitpunktes). USP 722333.

1198 Wirt, Elektrische Zündvorrichtung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 136049.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

1199 *E. R. Douglas, Magnetic clutch (Einrichtung zum schnellen Entmagnetisieren beim Lösen der Kupplung). USP 721678, 721679. — El. Rev., New-York Bd 42. S 416. 2 Sp, 1 Abb.

1200 *Earle, Clutches, electromagnetic (mit sternförmigem Magnet und glockenförmigem Anker). EP [1901] 20462.

1201 *Lorimer, Electromechanical movement (elektromagnetische Kupplung mit selbsttätiger Ausrückvorrichtung). USP 718212.

1202 *Onken, Electromagnetic couplings (selbsttätige Regelung der Anziehung zwischen den beiden Kupplungshälften durch Vorschaltwiderstände u. dgl.). EP [1901] 23637.

1203 *Ch. Milde fils & Cie., Elektrisches Differentialgetriebe (mit zwei in einem gemeinsamen Magnetfelde, auf zwei in einer Geraden liegenden, voneinander unabhängigen Achsen sich drehenden Ankern). DRP Kl 21 d. Nr 136498.

1204 Soc. l'Eclairage Electrique, Elektrisch gesteuertes Schaltgetriebe für verschiedene Geschwindigkeiten. DRP Kl 47 h. Nr 137263.

1205 *Palmer, A method of wiring in connection with the operation of engine stops and electric motors (Schaltungsweise). El. World Bd 41. S 46. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 72. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 23. 1 Sp, 2 Abb.

1206 *R. Thomann, Vorrichtung zum Abstellen von Kraftmaschinen auf elektrischem Wege (Einstellung der Steuerung durch Elektromotor und Schraubengetriebe). DRP Kl 14 g. Nr 137674.

1207 *W. le Roy Emmet, Engine governors (elektromagnetische Beeinflussung des Fliehkraftreglers der Antriebsmaschinen parallel geschalteter Wechselstromerzeuger). EP [1901] 19229.

1208 E. Gray, Electromechanical governor (1899). USP 719325. — Western El. Bd 32. S 129. 2 Sp, 2 Abb.

1209 Electrical control of water wheel governors (Lombard Governor Co.) El. World Bd 41. S 133. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 15. S 109. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 110. 1 Sp, 1 Abb.

1210 J. Saltar, Governing engines. EP [1901] 19733.

1211 A. Schmid, Elektromagnetischer Regler für Motoren, im besonderen für die Explosionsmotoren von Motorwagen u. dgl. DRP Kl 60. Nr 137415.

1212 *Sheehy, Engine-controlling apparatus (zur Verhinderung des Durchgehens von Schiffsmaschinen; Schließung des Regelungsstromkreises durch Quecksilbergefäße, Kolben und Stromschlußhebel). USP 722917.

1213 *Dew, Electric controller for pumps (für hydraulische Aufzüge; selbsttätige Ein- und Ausschaltung der Pumpe durch Stromschlußschwimmer). USP 723842.

1214 *Handwerck, Verfahren zur Herstellung von Musterkarten oder Geweben mittels elektrischer Patronen (Verhinderung einer mehrmaligen Auslösung derselben Stempel bezw. Platinen durch mehr als eine Patrone für einen und denselben Schuß; Zus. zu F 02, *8386*). DRP Kl 86 h. Nr 136551.

1215 *Ch. H. Roth, Motor (durch Wassermotor betriebener Stromerzeuger; elektromagnetische Regelung der Wasserzufuhr). USP 722328.

1216 *C. B. Russell, Electrical switch-operating mechanism (zum selbsttätigen Verstellen von Weichenzungen durch den Motorwagen). USP (Reissue) 12079.

Ventile.

1217 *Bucerius, Umschaltventil für Wasermesserverbindungen (mit elektromagnetischer Steuerung). DRP Kl 42 e. Nr 134504.

1218 *Engberg u. J. Erickson. Electrohydraulic valve (Steuerung des Nebenventils zum Öffnen und Schließen des Hauptventils durch Elektromotor). USP 719768.

1219 *Holley u. Rix, Automatic gas-regulating valve (Regelung durch thermostatische Stromschluß-Vorrichtung). USP 722302.

1220 *Philbrick, Electrical regulator for boilers (selbsttätige Regelung der Zufuhr des flüssigen Brennstoffs durch die Kesselspannung; elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 717918.

1221 *Ratuld, Fernsteuerung für Ventile mit Hilfe eines das Ventil direkt beeinflussenden Elektromotors (Einschaltung einer Läutevorrichtung und einer Glühlampe in eine zur Rückleitung der Ankerwicklung parallele Zweigleitung). DRP Kl 21 c. Nr 137303.

1222 *Williams, Flushing-tank for closets (mit elektromagnetischer Ventilsteuerung). USP 718560.

Bremsen.

1223 Soc. A. Guénée & Cie., Elektropneumatische Bremse. DRP Kl 20 l. Nr 136184.

1224 Koll, Elektromagnetische Bremse für Hebezeuge. DRP Kl 35 c. Nr 136207.

1225 Siemens & Halske Akt.-Ges., Kontrollvorrichtung bei elektrisch gesteuerten Luftbremsen mit einem am Ende des Zuges eingeschalteten Luftauslaßventil. DRP Kl 20 f. Nr 137627.

1226 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrisch und durch Luftdruck mit Strom verschiedener Spannung gesteuerte Luftbremse (Öffnung verschiedener Luftventile je nach dem Hub des Elekromagnetankers). DRP Kl 20 f. Nr 137921.

1227 Siemens & Halske Akt.-Ges., Vorrichtung zum elektrischen Einschalten des zum Steuern der Luftbremsen dienenden Arbeitsstromes vom Zuge aus. DRP Kl 20 f. Nr 138192.

Schiffs- und Torpedosteuerungen.

1228 J. T. Armstrong u. A. Orling, Einrichtung zum Auslösen von Bewegungsvorrichtungen aus der Ferne. DRP Kl 65 a. Nr 136606.

1229 *Dary, Commande électrique de gouvernail (eingerichtet von Siemens Brothers & Co. auf Yacht Valhalla; vergl. F 02 *8403*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 84. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 41. 1 Sp.

1230 Pfatischer, Ein neuer elektrischer Steuerapparat. Zschr. El., Wien 1903. S 12. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 281. 5 Sp, 4 Abb.

1231 *L. Wilson, Appliance for electrically operating vessels and torpedoes from a distance (mittels Hertzscher Wellen; Anordnung besonderer Sender und Empfänger für die Motoren zum Antrieb der Schraube, des Steuerruders usw.). USP 719405. — El. Rev., New-York Bd 42. S 312. 1 Sp, 1 Abb.

Schlösser und Türöffner.

1232 *Chambers, Electrically operating door (für Fahrstuhlschächte). USP 722446.

1233 The Long Arm System Co., Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Schottüren mittels Elektrizität. DRP Kl 65 a. Nr 135252.

1234 *V. Vollmer, Auf elektrischem Wege zu öffnendes Schloß (mit zweiteiliger, durch einen Elektromagnet zu kuppelnder Falle). DRP Kl 68 a. Nr 136461.

Registrierkassen. Rechenmaschinen. Tabelliervorrichtungen. Schreibmaschinen.

1235 *Harrison, Electrically-operated type-writing machine (elektrom. Antrieb des Typenrades, Druckhammers und Papierschlittens). USP 718758.

1236 *J. S. Harrison u. H. Hill, Type-writing machine (elektrom. Antrieb des Typenrades, Druckhammers und Papierschlittens). USP 718929.

1237 *H. Hollerith, Calculating and sorting-apparatus (für statistische Karten; vergl, F 01, *7118*, *7119*). EP [1901] 19372.

1238 *Rinsche, Electrically-operated calculating-machine (Antrieb durch Elektromotor). USP 717762.

1239 *Vahjen, Electrical cash-register (Antrieb der Einzelvorrichtungen durch Elektromagnete). USP 721981.

Stempelapparate. Graviermaschinen. Druckerpressen.

1240 *J. Baumann, Elektromagnetischer Stempelapparat (mit je einem Elektromagnet für die Stempel- und die Einfärbevorrichtung). DRP Kl 43 a. Nr 136169.

1241 *Avril u. Soc. Marinier, Navoit et Jeanson, Graviermaschine mit elektrischen Schaltungen (Steuerung des Werkzeugsupportes durch elektromagnetische Kupplungen). DRP Kl 49 b. Nr 134638.

1242 Zettler, Selbsttätige Abstellvorrichtung des Antriebes für elektrisch betriebene Druckerpressen. DRP Kl 15 d. Nr 135617.

Musikinstrumente.

1243 *G. H. Davis, Electric self-playing piano (1899; Antrieb durch Elektromotor). USP 719092, 719093.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

1244 Elektromagnetisches Eisenwerk in Norwegen. El. Zschr. 1903. S 89. ⊙

1245 *Blake and Morscher, Static electricity for ore dressing (Erzscheider; Metallplatte geladen mit 10000—20000 V). El. Rev. Bd 52. S 356. 1 Sp.

1246 *Campell, Process of concentrating ores (Erhitzung des Scheidegutes und Hindurchführung durch elektrom. Kraftfelder). USP 723362, 723363.

1247 *Kirschweng, Magnetic separator (mit Alarmvorrichtung zum Anzeigen des Verstopfens der Schüttrinne). USP 720156.

1248 *Salwén, Magnetic separators (Trennung des Materials durch fortschreitende oder drehende Magnetfelder; mehrere Ausführungsformen). EP [1901] 23823.

1249 *Young, Electromagnet for separating metals (Hufeisenmagnet mit Handgriff und Stromschlußknopf). USP 721490. — El. Rev., New-York Bd 42. S 385. 2 Sp, 1 Abb.

Elektromagnete.

1250 *Fawcett, Electric lifting magnets (Anwendung in Walzwerken, Maschinenbauwerkstätten, Schiffswerften; Abmessungen, Tragkraft). El. Rev., New-York Bd 42. S 163. 6 Sp. 3 Abb.

Verschiedenes.

1251 *Electricity on the Kronprinz Wilhelm (Beleuchtung, Heizung, Signale, Krane, Winden, Schottüren). Western El. Bd 32. S 231. ⊙
1252 *Dary, L'élctricité et la défense des côtes (Kraftübertragung, Beleuchtung, Signalwesen). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 59. 3 Sp.
1253 *An application of electricity to drainage work (Antrieb von Pumpen durch Elektromotoren). El. Eng., London Bd 31. S 264. 2 Sp.
1254 *J. S. Andrews, An electromagnetic tool for hammering, chipping, riveting (mit zwei abwechselnd erregten Solenoiden zum Vor- und Zurückschieben des Werkzeughalters). El. Rev., New-York Bd 42. S 344. 1 Sp, 1 Abb.
1255 Die Birkelandsche elektromagnetische Kanone (aus Elektroteknisk Tidskrift; vergl. F 02, *5793*). El. Anz. 1903. S 2. 2 Sp, 3 Abb. — DRP Kl 72c. Nr 139768, 139769. — EP [1901] 20935.
1256 *Dudley, Electric clock (Pendeluhr). USP 718610.
1257 *C. Eisner, Verfahren zur selbsttätigen Regelung der Belichtungsdauer gemäß der Lichtstärke bei Objektivverschlüssen (Regelung des den Verschluß antreibenden Elektromotors durch Selenzelle). DRP Kl 57a. Nr 136898.
1258 *Fromhold, Vorrichtung zum Magnetisieren von Metallkörnern oder -staub durch hinter den Schleifscheiben angebrachte elektromagnetische Spulen. DRP Kl 67a. Nr 136148.
1259 J. O. Heinze u. W. H. Rollins, Gearing. EP [1901] 22948.
1260 Rasch, Über angebliche magnetische Anziehung zwischen Rad und Schiene des Motorwagens. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 97. ⊙
1261 *The Daft and Williams system of electrical prospecting for mineral ores. El. Eng., London Bd 31. S 260. 4 Sp, 2 Abb.
1262 *Plowman, Über den Pflanzenwuchs in ionisiertem Boden (Versuche im botanischen Garten der Harvard-Universität). Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 210. 3 Sp.

Wärmeerzeugung. *1145* Glasschmelzöfen.

DRP Nr 138416 betrifft elektrische Glasschmelzöfen mit schrägem Schmelzschacht und treppenförmig abgestufter, von elektrischen Lichtbögen bestrahlter Schmelzsohle. Der Schmelzschacht ist zwecks Verhütung der Verunreinigung der Glasschmelze durch Elektrodenbrand gegen das Eindringen von Luft abgeschlossen und mit unter- und oberhalb der Elektroden aus der Schachtwand hervorstehenden Zungen versehen. Die durch die hohlen Schachtwände geführten Elektroden sind durch pulverförmiges feuerfestes Material abgedichtet, das in die Hohlräume eingeführt wird, und der Schmelzschacht ist gegen den Sammelraum durch einen Flüssigkeitsverschluß abgeschlossen.

Heizen. *1153* Thermostat.

Der Thermostat mit elektrischer Heizung und Regelung von Marie und Marquis besteht aus einem cylindrischen Gefäß von etwa 15 l Inhalt, welches zur Verhütung von Ausstrahlung mit einem Wärmeschutzmantel umgeben ist. Der Inhalt dieses Gefäßes, destilliertes Wasser, wird mittels einer Platinspirale elektrisch geheizt. Zur gleichmäßigen Verteilung der Wärme dient ein elektrisch angetriebener Rührer, zur Konstanterhaltung der Temperatur ein Thermoregulator. Letzterer besteht aus einem großen Glascylinder, welcher mit einer Flüssigkeit von großem

Ausdehnungskoeffizienten gefüllt und in dem äußeren Gefäß untergebracht ist. Durch Ausdehnung dieser Flüssigkeit infolge der Temperaturzunahme wird das Niveau einer Quecksilbersäule beeinflußt; die Senkung des letzteren hat die Öffnung eines Kontaktes zwischen diesem und einer Platinspitze zur Folge, wodurch der Stromkreis eines Relais unterbrochen wird, welches die Regelung des Heizstromes besorgt. Das Quecksilberniveau kann mit Hilfe von Dreiweghähnen auf jede beliebige Höhe eingestellt werden, wodurch eine Konstanterhaltung jeder beliebigen Temperatur ermöglicht wird. Nach einer Mitteilung an die französische Akademie der Wissenschaften soll der Apparat die Temperatur des Wasserbades auf 2 bis 3 Hundertstel Zentigrad konstant erhalten können.

Elektrische Zündung. *1166*

DRP Nr 136149 betrifft eine Maschine, durch die beliebig viele elektrische Zünder gleichzeitig und völlig gleichmäßig adjustiert werden, d. h. die zugehörigen Leitungsdrähte vollkommen gleichmäßig eingekerbt, abgeschnitten, erforderlichenfalls verlötet, sodann in die Hülse zentral eingesetzt und vergossen werden können.

Explosions-Kraftmaschinen. *1168*

Armagnat veröffentlicht in Ecl. él. eine mit vielen Abbildungen versehene Zusammenstellung zahlreicher elektrischer Zündvorrichtungen für Explosionskraftmaschinen. Sowohl für die Funkenbildung durch Induktionsspulen als auch durch magnetelektrische Maschinen werden Ausführungsbeispiele erläutert.

1175

Bei der von Bosch konstruierten magnetelektrischen Maschine zur Erzeugung der Zündfunken in Explosionskraftmaschinen ist der auf der Ankerwelle sitzende Hebel, der durch einen umlaufenden Antriebsdaumen in schwingende Bewegung versetzt wird, mit mehreren Federn derart verbunden, daß ein einseitiger Druck auf die Ankerwelle vermieden wird.

1176

Die Wirkungsweise des von Bosch konstruierten magnetelektrischen Zündapparats für Explosionskraftmaschinen beruht darauf, daß ein durch Induktion erzeugter, hochgespannter Strom durch einen zwischen den Kontakten einer Zündkerze überspringenden Funken den Luftwiderstand an der Übergangsstelle so vermindert, daß der durch die Zündmaschine erzeugte Strom von niederer Spannung dem Funken folgt und als Lichtbogen zwischen den Kontakten übergeht. Die Zündmaschine besteht aus einem feststehenden Anker, der zwischen den Polschuhen von drei kräftigen Stahlmagneten gelagert ist. Zwischen dem Ankerkörper und den Polschuhen dreht sich eine eiserne Hülse, bestehend aus zwei symmetrisch angeordneten Cylindersegmenten. Durch Drehung der Hülse wird in der primären Wicklung des Ankers ein Wechselstrom erzeugt, welcher während einer Umdrehung der Hülse vier Strommaxima aufweist. Der den Funken zwischen den Kontakten der Zündkerze bildende sekundäre Strom entsteht durch Unterbrechung des primären Stromes mittels einer umlaufenden Unterbrecherscheibe und eines gegen diese gepreßten, federnden Stromschlußhebels.

1178

Drouin benutzt folgende Anordnung zum Antreiben der den Zündstrom erzeugenden Maschine bei Explosionskraftmaschinen: Die magnetelektrische Maschine wird von der Anlaßvorrichtung der Kraftmaschine, durch die der magnetelektrischen Maschine beim Anlassen ungefähr die

gleiche Geschwindigkeit wie beim normalen Betrieb erteilt wird, selbsttätig entkuppelt, sobald die Kraftmaschine eine gewisse Geschwindigkeit erreicht hat, worauf die magnetelektrische Maschine von der Kraftmaschine aus angetrieben wird.

1193 Die ohne Unterbrecher wirkende elektrische Zündvorrichtung für ein- und mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen nach DRP Nr 137966 ist in folgender Weise eingerichtet: Ein mit einem feststehenden Anker versehener Stromerzeuger ist mit einem Transformator verbunden, der aus einer oder mehreren Primärwicklungen und mehreren parallel geschalteten Sekundärwicklungen besteht. Diese sind mit den einzelnen Cylindern verbunden, um in allen Cylindern getrennt oder gleichzeitig Funken zu erzeugen.

1194 Der von Groß konstruierte Zünder für Explosionskraftmaschinen ist von einer kegelförmigen Isolierhülle umgeben und besitzt einen gleichfalls kegelförmigen Zündbolzen, der durch den im Cylinder herrschenden Druck gegen die Wandung der Isolierhülle gepreßt wird.

1198 Die von Wirt erfundene elektrische Zündvorrichtung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen besitzt folgende Einrichtung: Der Hauptstromkreis wird durch eine rotierende Stromschlußvorrichtung so oft geschlossen und unterbrochen, als Cylinder vorhanden sind. Durch eine zweite umlaufende Stromschlußvorrichtung wird der die Zündleitungen der einzelnen Cylinder enthaltende Induktionsstromkreis gleichfalls stets unmittelbar vor dem Stromschluß im Hauptstromkreis geschlossen. Dabei können beliebige Teilleitungen des einen (zweckmäßig des primären) Stromkreises ein- oder ausgeschaltet werden.

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb. *1204* **Schaltgetriebe.**

DRP Nr 137263 betrifft eine elektrische Vorrichtung, um bei Wechselgetrieben, bei denen die schwingende Bewegung eines zweiarmigen Hebels auf ein Schaltwerk übertragen wird, die Drehachse des Schwinghebels zu verschieben. Zu diesem Zwecke ist der zweiarmige Hebel um seitliche Zapfen einer Mutter drehbar angeordnet, die auf einer Schraubenspindel sitzt, welche gleichzeitig die Ankerwelle zweier Elektromotoren von verschiedener Drehrichtung bildet. Durch Verstellung einer Schaltschiene kann mittels der Elektromotoren die Lage der Schraubenmutter auf der Spindel und somit die jeweilige Hebelübersetzung beliebig geändert werden.

Regler. *1208* Bei dem Dampfmaschinenregler von Gray erfolgt die Regelung des Dampfventils durch einen zwischen zwei Solenoiden pendelnden Hebel. Die Erregung des einen oder des anderen Solenoides erfolgt, je nachdem die entsprechenden Stromkreise durch ein umlaufendes Stromschlußstück geschlossen werden, das beim Überschreiten der oberen oder unteren Geschwindigkeitsgrenze mit einem äußeren oder einem inneren Stromschlußstück zur Berührung gelangt oder bei normalem Gange frei zwischen beiden rotiert.

1209 Die Lombard Governor Co. bewirkt die Geschwindigkeitsregelung von Antriebsmaschinen für Stromerzeuger durch einen kleinen Elektromotor, der durch zwei Druckknöpfe aus beliebiger Entfernung in dem

einem oder dem anderen Drehungssinn angelassen werden kann und durch ein Schneckenradgetriebe die zweiteilige Verbindungsstange zwischen dem Fliehkraftregler und der Ventilspindel der Antriebsmaschine verlängert bezw. verkürzt.

1210 Um die Antriebsmaschinen parallel geschalteter Wechselstromerzeuger in synchronem Gange zu erhalten, befestigt Saltar auf den Wellenenden beider Antriebsmaschinen Stromschlußstücke, die zur Berührung kommen, sobald die eine Welle hinter der anderen ein wenig zurückbleibt, und dadurch den Stromkreis eines Elektromotors schließen, der den Regelungsmechanismus der betreffenden Maschine in Tätigkeit setzt.

1211 Schmid hat einen elektromagnetischen Regler für Motoren, besonders für die Explosionsmotoren von Motorwagen u. dgl. erfunden, bei welchem in einem von dem regelnden Strom erregten Hufeisenmagnet ein drehbarer Anker angeordnet ist, dem durch eine Zugfeder ein Drehmoment entgegengesetzt dem durch den Magnet hervorgerufenen Drehmoment erteilt wird. Die Ankerachse steht mit einem Drehschieber in Verbindung, durch dessen Drehung eine Drosselung der Einlaßöffnungen für das Treibmittel bewirkt wird.

Bremsen.

1223 Bei der elektropneumatischen Bremse der Société Albert Guénée & Co. sind die Bremsteile an dem Kern eines Elektromagnets befestigt. Der Kern ist anderseits mit einem Kolben verbunden, der in einem Cylinder gleitet. Dieser steht an seinen beiden Enden mit zwei Behältern derart in Verbindung, daß bei dem durch den Elektromagnet bewirkten Lösen der Bremse der Kolben ein zusammendrückbares Mittel, z. B. Luft, in einem der Behälter zusammenpreßt und gleichzeitig eine in dem anderen, mit einem Ventil oder dergl. versehenen Behälter enthaltene Flüssigkeit ansaugt. Die Bremswirkung wird dadurch erzeugt, daß man das Ventil öffnet und somit dem in dem ersten Behälter zusammengedrückten Mittel ermöglicht, den Kolben zurückzustoßen, der die Flüssigkeit in den zweiten Behälter zurücktreibt.

1224 Bei der von Koll konstruierten elektromagnetischen Bremse für Hebezeuge wird beim Anlassen des Hebezeugmotors zum Heben des Bremshebels zwecks Lüftung der Bremse der Stromkreis eines Elektromagnets geschlossen, alsdann aber der Bremshebel in seiner höchsten Stellung verriegelt und der Stromkreis im Elektromagnet unterbrochen. Beim Abstellen des Motors nach der Arbeitsverrichtung wird die Verriegelung selbsttätig wieder aufgehoben und die Bremse geschlossen. Die Verriegelung erfolgt z. B. mittels eines unter der Einwirkung zweier Hilfselektromagnete stehenden Schiebers, der den Kern des Hauptmagnets mittels eines Schlitzes sperrt bezw. freigibt, je nachdem ein an dem Magnetkern angebrachter Bundring vor dem engen oder dem weiten Teil des Schlitzes steht.

1225 Siemens & Halske, A.-G. bringen am Ende eines Eisenbahnzuges ein an der Bremsluftleitung angeschlossenes elektrisch gesteuertes Luftauslaßventil an, dessen Elektromagnet für niedere Spannung gewickelt ist, während die im Zuge verteilten, an dieselbe elektrische Leitung angeschlossenen Steuerventile für starke Spannung gewickelt sind. Wird

bei Bremsproben ein schwach gespannter Strom in die elektrische Leitung geschickt, so wird nur das Auslaßventil des Zuges geöffnet. Es tritt somit eine Bremsung ein, welche vom letzten Wagen ausgeht und, falls die Luftleitung in Ordnung ist, bis zur Spitze des Zuges fortschreitet, sodaß der Führer den Ausfall der Bremsprobe beobachten kann. Ist die elektrische Leitung an irgend einer Stelle unterbrochen, so kann der für schwache Spannung gewickelte Elektromagnet nicht erregt und daher auch die Bremse nicht angezogen werden.

1227

DRP Nr 138192 betrifft eine Vorrichtung, welche bei einer mit Arbeitsstrom gesteuerten Luftbremse die Einleitung einer Bremsung auf elektrischem Wege vom Zuge aus gestattet. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die elektrische Zugleitung, welche zum Steuern der Bremsen von der Lokomotive aus dient, auch zum Anziehen der Bremsen vom Zuge aus benutzt wird. Erreicht wird dies dadurch, daß eine Hilfsstromquelle von niedriger Spannung einerseits an Erde und anderseits unter Zwischenschaltung einer Vorrichtung zum Einschalten der Steuerstromquelle solange an die elektrische Leitung angeschlossen bleibt, als eine Bremsung von der Lokomotive aus nicht erfolgt. Der hierbei in die Leitung geschickte Strom ist so bemessen, daß er die vorerwähnte Vorrichtung nur betreiben kann, wenn die Leitung mittels eines in jedem Wagen befindlichen Notausschalters unmittelbar an Erde gelegt wird, nicht aber, wenn er auch die zwischen Leitung und Erde liegenden Steuerventile durchfließen muß, was für gewöhnlich der Fall ist.

Schiffs- und Torpedo-Steuerungen. 1228

Armstrong und Orling bewirken die Auslösung von Bewegungsvorrichtungen aus der Ferne durch Frittröhren, Selenzellen oder dgl., die in bekannter Weise in einen Relaisstromkreis eingeschaltet sind und durch elektrische Licht- oder andere Wellen beeinflußt werden. Die Einrichtung ist namentlich dazu bestimmt, die Steuerung und das Abfeuern von Torpedos von einer entfernten Station aus zu ermöglichen. Der Grundgedanke besteht darin, daß ein in den von dem genannten Relais geschlossenen Stromkreis eingeschalteter Elektromagnet eine als Stromschließer und Unterbrecher wirkende Kontaktwalze bei jeder Wellensendung schrittweise weiterschaltet. Hierdurch werden eine Anzahl verschiedener Stromkreise, die je eine der auszulösenden Vorrichtungen, z. B. diejenigen für die Links- und Rechtssteuerung des Torpedos, enthalten, nacheinander ein- und ausgeschaltet. Ferner ist aber die Anordnung auch derart getroffen, daß bestimmte von den auszulösenden Vorrichtungen, die nur selten in Tätigkeit gesetzt werden sollen, bei Torpedos also z. B. die Elektromagnete, welche die Zündvorrichtungen auslösen, erst bei einer längere Zeit andauernden Einschaltung zur Wirkung gelangen.

1230

Der elektrische Steuerapparat von Pfatischer, der schon auf acht Schiffen der russischen Kriegsmarine in Anwendung ist, wurde auf dem kürzlich vollendeten Dampfer Finnland der Red Star Line eingebaut. Das Prinzip dieses Steuerapparates ist eine Brückenschaltung. Denkt man sich zwei genau gleiche Rheostaten an derselben Spannung, so ist klar, daß zwischen zwei entsprechenden Punkten die Potentialdifferenz 0



herrscht, also ein zwischen diesen Punkten liegender Brückendraht stromlos ist. Der eine dieser Widerstände ist im vorliegenden Falle auf der Kommandobrücke (Steuerrheostat), der andere im Steuerraum (Ausgleichsrheostat) untergebracht. Auf den Rheostaten schleifen Kontakte, die durch einen Ausgleichleiter verbunden sind. Der Strom im Ausgleichleiter regelt die Stromabgabe eines Generators, der die Stromlieferung für den Motor des Steuerruders besorgt. Dreht man den Kommandokontakt, so erhält der Ausgleichleiter Strom. Hierdurch kommt der Rudermotor in Bewegung und dreht den Steuerkontakt auf die dem Kommandoschalter entsprechende Stellung, worauf seine Bewegung aufhört. Die Beeinflussung des Rudermotors durch den Ausgleichstrom geschieht in folgender Weise: Der Brückenstrom dient zur Erregung des Feldes einer Erregermaschine, die den Strom für die Magnete des Generators liefert. Dieser treibt den Rudermotor, dessen Feld besonders erregt wird.

1233 Schottüren.

Die von der Long Arm System Co. erfundene Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Schottüren kennzeichnet sich im wesentlichen durch einen die Schottür durchsetzenden Kontroller, der die Ingangsetzung des Motors zum Bewegen der Schottüren u. dgl. in entsprechender Richtung bewirkt und auch gleichzeitig im Notfalle beim Schließen sämtlicher Schottüren durch einen besonderen Notschalter die Ingangsetzung des Motors vermittelt. Hierbei wird ein Schalter derart beeinflußt, daß ein zu den Signallampen am Notschalter führender Stromkreis teilweise und vor dem Ende der Schließbewegung der Schottüren ganz geschlossen wird, während beim Auftreffen der Türen auf ihren Sitz oder beim Auftreten von genügendem Widerstand der Stromkreis unterbrochen wird.

1242 Abstellvorrichtung für Druckerpressen.

DRP Nr 135 617 betrifft eine selbsttätige Abstellvorrichtung für elektrisch betriebene Druckerpressen, bei welcher durch das Ausbleiben eines Papierbogens in bekannter Weise Stromschluß für den Abstellstromkreis hergestellt wird. Gemäß der Erfindung wird beim Schließen des Abstellstromkreises der Hauptstromschalter selbsttätig auf die Leerkontakte gebracht und gleichzeitig eine Bremsvorrichtung für das Schwungrad des Motors in Tätigkeit gesetzt, um die Druckerpresse zum Stillstand zu bringen, bevor der Druckcylinder einen neuen Umlauf begonnen hat.

1244 Erzscheider.

In Dunderland, Norwegen, wird gegenwärtig durch die Standard Construction Corporation Ltd ein großes Eisenwerk errichtet, zur Eisengewinnung nach dem Edisonschen magnetischen Aufbereitungsverfahren. Dieses im größten Maßstabe anzulegende Werk wird ausschließlich elektrischen Antrieb und elektrische Beleuchtung erhalten, für welchen Zweck Dynamomaschinen und Elektromotoren mit einer Gesamtleistung von ca. 12500 P erforderlich sind. Die elektrischen Maschinen und Zubehörteile für dieses Werk sind der Maschinenabteilung der Bergmann-Elektrizitätswerke A.-G., Berlin, in Auftrag gegeben worden.

Verschiedenes. 1255 Kanone.

Die Wirkungsweise der von Birkeland erfundenen elektromagnetischen Kanone beruht auf dem Umstande, daß Stromspulen, die nur ganz kurze Zeit eine starke Überlastung erfahren, recht bedeutende Kraftleistung entwickeln, ohne daß damit eine schädliche Erhitzung der Spulen verbunden wäre. Solche Kraftentwicklung läßt sich sehr wohl mit derjenigen vergleichen, die beim Abfeuern einer Kanone das Geschoß in Bewegung setzt. Die elektromagnetische Kanone besteht aus einem langen, mit Drahtwicklungen umgebenen Rohr. Die einzelnen Spulen werden in der Weise momentan überlastet, daß man sie in der Richtung, die das Geschoß nimmt, unmittelbar hinter diesem stromlos macht. Hierzu können verschiedene Vorrichtungen zur Anwendung kommen, z. B. Stromunterbrecher außerhalb der Kanone oder zweckmäßiger noch Stromunterbrecher, die von dem Geschoß selbst bei seiner Bewegung unmittelbar oder mittelbar in Tätigkeit gesetzt werden. Das Verfahren ist ganz besonders zum Abfeuern von Geschossen geeignet, die schwere Dynamitladungen enthalten, da das Geschoß auf diese Weise ohne Stoß aus seinem Ruhezustand in Bewegung übergeführt wird und daher keinen Erschütterungen ausgesetzt ist.

1259 Getriebe.

Heinze und Rollins ordnen bei Reibräder-, Zahnrädergetrieben und dgl. Elektromagnete an, welche durch Anziehung der lose gelagerten Spindel des einen Rades dieses in Berührung bzw. Eingriff mit dem andern erhalten.

1260 Anziehung zwischen Rad und Schiene.

Rasch weist in einem über angebliche magnetische Anziehung zwischen Rad und Schiene bei Motorwagen gehaltenen Vortrag darauf hin, daß eine Anziehung von 250 kg für ein Rad, die bei einem vierräderigen Motorwagen von 10 t Gewicht einer Vermehrung des Adhäsionsgewichts um 10 % gleichkäme, einen Übergang von ca. $^1/_2$ Million Kraftlinien zur Voraussetzung haben würde. Von einer so starken Streuung könne aber nicht die Rede sein, und daher sei auch die magnetische Anziehung in normalen Fällen als praktisch nicht vorhanden anzusehen. Anders liege die Sache, wenn man absichtlich die Räder magnetisiere, um eine Wirkung zu erzielen, die einer Vermehrung des Adhäsionsgewichtes gleichkommt. Dann müssen besondere Magnetspulen angebracht werden, doch kann man hier mit einem geringen Energieverbrauch schon viel erreichen.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

1263 *Electrical notes from Europe (Pariser Stadtbahn; Wasserkraftanlagen in Tivoli bei Rom und bei Grenoble; Ozonisierungsanlage bei Berlin, Siemens & Halske). El. Rev., New-York Bd 42. S 132. 7 Sp, 1 Abb.

1264 *Drake, Electrical progress on the continent 1902 (Geschäftslage, Bahnen, Telegraphie, Telephonie, Beleuchtung). Western El. Bd 32. S 6. 6 Sp, 8 Abb.

1265 * A review of electrical engineering in Europe during 1902. El. Rev., New-York Bd 42. S 48. 9 Sp.

1266 * E. Naglo, Eröffnungsrede (Erfolge, gegenwärtige Lage, fernere Aussichten der Elektrotechnik). El. Zschr. 1903. S 208. 2 Sp.

1267 * R. Beigel, Die Bilanz der elektrotechnischen Industrie am Jahresschluß 1902. J. Gas. Wasser 1903. S 132. 3 Sp.

1268 * Die deutsche elektrotechnische Industrie — Rückblicke und Ausblicke (aus der Vossischen Zeitung). El. Anz. 1903. S 188. 2 Sp.

1269 * Die Lage der elektrischen Industrie im Jahre 1902 (Bericht der Handelskammer zu Berlin). El. Anz. 1903. S 505. 1 Sp.

1270 * The electrical industry in Great Britain during 1902 (Bahnen, Telephonie, Beleuchtung, Telegraphie, Kraftübertragung). Western El. Bd 32. S 9. 7 Sp, 4 Abb.

1271 * Elektrotechnische Unternehmungen in Großbritannien für das Jahr 1903. S 444. 1 Sp.

1272 * Henry Lea, Recent progress in the electrical industry in Great Britain. El. Rev., New-York Bd 42. S 193. 1 Sp.

1273 * H. Dickinson's inaugural address to the Leeds local section of the Institution of Electrical Engineers (Englands elektrotechnische Industrie und ihre Zukunft). El., London Bd 50. S 764. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 71. 3 Sp.

1274 * Notes from Great Britain (von englischen Firmen gelieferte elektrische Maschinen für Kohlenbergwerke). El. Rev., New-York Bd 42. S 127. 2 Sp, 1 Abb.

1275 * Brooks, Electrical progress in United States in 1902 (Elektrochemie, Kraftübertragung, Beleuchtung, Heizung, Telegraphie, Telephonie). Western El. Bd 32. S 4. 6 Sp, 2 Abb.

1276 * W. H. Browne, A review of the year (Telegraphie, Telephonie, Beleuchtung, Kraftübertragung, Elektrochemie). El. Rev., New-York Bd 42. S 31. 5 Sp.

1277 * Geißel, The outlook for electrical apparatus in Europe in 1903. El. World Bd 41. S 24. 2 Sp.

1278 E. Honigmann, Die amerikanische Gefahr und die elektrotechnische Industrie. Zschr. El. Wien 1903. S 165. 14 Sp.

1279 * Statistics of electrical manufactures in the United States in the year 1902 (Gesamtproduktionswert einschließlich Antriebsmaschinen, Dampfkessel usw.: 221165000 Dollars, ausschließlich 140000000 Dollars; vergl. F 02, *5812*). Western El. Bd 32. S 13. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 86. ⊙ — El. Anz. 1903. S 258. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 258. 1 Sp.

1280 * Kennelly, The progress of electrical science during the year 1902. El. World Bd 41. S 18. 3 Sp.

1281 * The years electrical exports from the United States (Gesamtwert: 10163572 Dollars). Western El. Bd 32. S 14. 1 Sp.

1282 * Die Elektrotechnik in Egypten (Bericht des Kaiserl. Konsulats in Kairo). El. Anz. 1903. S 533. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 380. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 362. 4 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 1004. 1 Sp.

1283 * Elektrische Unternehmungen in Brasilien (Aussichten für die elektrotechnische Industrie). El. Zschr. 1903. S 89. 1 Sp.

1284 * Die Elektrotechnik in Argentinien (aus ‚Bericht über Handel und Industrie', Bd IV Heft 16). El. Anz. 1903. S 254, 281. 5 Sp.

1285 *Das neue englische Patentgesetz (Änderungen im Sinne der deutschen und amerikanischen Patentgesetze). El. Zschr. 1903. S 123. 1 Sp.

1286 *Siggers, Electrical patents in 1992 (Art und Anzahl der wichtigsten Gruppen). El. Rev., New-York Bd 42. S 66. 2 Sp.

Versammlungen.

1287 *Die XV. ordentliche Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (Sitzungsbericht). Zschr. El., Wien 1903. S 125. 2 Sp.

1288 Ch. F. Scott, The engineer of the twentieth century. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 213. 6 S.

1289 *The one hundred and seventythird meeting of the American Institute of Electrical Engineers (Vorträge über elektrische Zugbeleuchtung). El. Rev., New-York Bd 42. S 329. 9 Sp.

1290 *Hopkins, Washington meeting of the American Association for the Advancement of Science and of the affiliated societies (Sitzungsbericht, Vorträge). El. World Bd 41. S 73. 4 Sp. 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 33. 2 Sp.

1291 *Proceedings of the Northwestern Electrical Association. Convention at Milwaukee. El. World Bd 41. S 192, 211. 15 Sp. — Am. El. Bd 15. S 89. 4 Sp. — Western El. Bd 32. S 78. 8 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 154. 6 Sp.

Ausstellungen.

1292 *The annual New-York automobile show (Besprechung der Ausstellungsgegenstände). El. World Bd 41. S 167. 5 Sp, 6 Abb.

1293 *Lewald, Weltausstellung in St. Louis 1904 (Rundschreiben des Reichskommissars). El. Zschr. 1903. S 121. 6 Sp.

1294 *Fansler, L'exposition internationale de Saint-Louis, États-Unis (allgem. Überblick). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 151. 6 Sp, 2 Abb.

1295 *Electrical exhibits at St. Louis 1904 (Besprechung einiger Hauptgebäude und Ausstellungsgruppen; Abb. des Elektrizitätspalastes). El. World Bd 41. S 398. 3 Sp, 5 Abb.

1296 *Die internationale Weltausstellung St. Louis und deren Elektrizitätspalast (allgemeine Besprechung). Zschr. El., Wien 1903. S 154. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 86. 3 Sp, 2 Abb.

1297 *Electrical preparations for St. Louis Exposition. Western El. Bd 32. S 5. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 64. 3 Sp, 2 Abb.

1298 *Electrical features of the St. Louis exposition (Beleuchtung und Lichteffekte, Kraftanlage (8000 KW), Wasserfälle). Western El. Bd 32. S 67. 5 Sp, 1 Abb.

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

1299 *New shops of the British Thomson-Houston Co at Rugby, England (Beschreibung der Gesamtanlage). El. World Bd 41. S 42. 3 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 32. S 223. 2 Sp, 2 Abb.

1300 *The British Westinghouse works at Trafford Park, Manchester (Beschreibung der Gesamtanlage). El., London Bd 50. S 631. 15 Sp, 13 Abb. — El. World Bd 41. S 414. 5 Sp, 3 Abb.

1301 *The Witton works of the General Electric Co. (1900), Ltd. (bei Birmingham; Beschreibung der Gesamtanlage). El., London Bd 50. S 675. 10 Sp, 10 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 267. 14 Sp, 13 Abb. — Western El. Bd 32. S 205. 2 Sp, 1 Abb,

1302 *Western Electric Co. secures large factory site for heavy work in Western suburbs of Chicago (Plan der Neuanlage). Western El. Bd 32. S 222. 2 Sp, 1 Abb.

1303 *Glazebrook, The National Physical Laboratory and engineering (Einrichtung und Arbeiten). Engin. Bd 75. S 361, 394, 430. 19 Sp, 27 Abb. — (Jahresbericht). El., London Bd 50. S 945, 987. 6 Sp.

1304 *Proposed New-York State Electrical Laboratory (Kommissionsbericht über Aufgaben und Ziele, Einrichtung und Kosten des Laboratoriums). Western El. Bd 32. S 177. 2 Sp.

1305 *F. C. Perkins, Installations électriques de l'université de Chicago (für Beleuchtung, elektrische Aufzüge, Ventilatoren, Laboratoriumszwecke). Ecl. él. Bd 34. S 84. 4 Sp, 2 Abb.

Elektrotechnischer Unterricht.

1306 *Mayes, The engineers who will be wanted (Erfordernisse des modernen elektrotechnischen Unterrichts). El. Eng., London Bd 31. S 120. 3 Sp.

Verschiedenes.

1307 *Buschkiel, Licht- und Schattenseiten im Berufsleben des Elektrotechnikers (Vortrag auf der Hauptversammlung des Dresdner Elektrotechnischen Vereins). El. Zschr. 1903. S 34. 1 Sp.

1308 *La construction du matériel électrique en Angleterre (Auszug aus einem Vortrag von Esson). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 96. 1 Sp.

1309 *A talk with Edison (über einige neue Erfindungen und seine eigenen gegenwärtigen Arbeiten). El. Rev., New-York Bd 42. S 33. 3 Sp.

1310 *An interesting journal of S. F. B. Morse (1843—1848: Briefwechsel betreffend den Bau der Telegraphenlinie zwischen Baltimore und Washington). El. Rev., New-York Bd 42. S 62, 94. 15 Sp.

Rück- und Ausblicke. *1278*

Im elektrotechnischen Verein zu Wien hielt Honigmann im Hinblick auf einen im El. World veröffentlichten Aufsatz (Geißel, Ausblick auf den Export elektrischer Apparate nach Europa im Jahre 1903, vergl. F 03, *1277*) einen Vortrag über die amerikanische Gefahr und die elektrotechnische Industrie. Am Schlusse des Vortrags forderte Honigmann die größeren elektrotechnischen Fabriken zu einer rechtzeitigen Verständigung über eine gemeinsame Abwehr auf. Diese müßte

vor allem dahin zielen, die Produktion gleichartiger Artikel und damit die Konkurrenz im eigenen Lager auf das richtige Maß zu beschränken, die Formen der Maschinen, Apparate und Installationsmaterialien, soweit dies ohne Hemmung des technischen Fortschritts möglich ist, nach einheitlichen Gesichtspunkten zu schematisieren, die Verzettelung von Kapital und Arbeitskräften durch Behebung der bekannten Mißbräuche im Projekten-, Acquisitions- und Submissionswesen einzudämmen, durch zweckmäßige Verteilung der Exportlieferungen eine gleichmäßigere Beanspruchung der Produktionsstätten zu bewirken, schließlich durch Organisation eines Netzes von gemeinsamen und deshalb mit geringeren Unkosten belasteten Verkaufs- und Installationsbureaus in den außereuropäischen Ländern den Amerikanern den Boden abzugraben.

Versammlungen. *1288*

In einem vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vortrage weist Scott die versammelten Ingenieure auf die Notwendigkeit hin, sich enger als bisher aneinander anzuschließen, um einerseits in gemeinschaftlicher, einmütiger Arbeit den Aufgaben des Ingenieurberufs gerecht zu werden und anderseits das Ansehen des Ingenieurstandes der hohen Bedeutung seiner Tätigkeit entsprechend zu heben.

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines.

Normalelemente. Kohlezellen.

1311 *W. Jaeger, Über Normalelemente (Nachträge; besonders Kadmium-Zellen; F 02, *5849*). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 49. 4 Sp.

1312 *M. Mugdan, Über galvanische Elemente (allgemeine und Brennstoffelemente, letztere möglich; F 02, *8507*). Chem. Zschr. Jahrg. 2. S 362, 393.

1313 Electricity direct from coal (aus J. Swinburnes Ansprache. Inst Electr. Engineers, London). Western El. Bd. 32. S 166. 1 Sp.

1314 *G. T. Hanchett, Dry battery tests (Zellen von W. Roche, Entladungs- und Erholungskurven). Am. El. Bd 15. S 112. 3 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 41. S 208. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 176. 3 Sp, 3 Abb.

1315 G. Rosset, Schnelle Erkennung der Handelsreinheit des für galvanische Elemente bestimmten Salmiaks. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 25. 4 Sp.

1316 *Amalgamieren von Zink (Quecksilber in ringförmigem Gefäß). El. Anz. 1903. S 193 ⊙

Konstruktionen.

Neue Zellen. Depolarisatoren. Zubehör.

1317 Begeman, Battery. USP 718076.

1318 Bley, Galvanisches Doppelelement. DRP Kl 21 b. Nr 138227.

1319 Soc. Anonyme le Carbone, Système d'électrode dépolarisante à matière active amovible. — Pile ‚Carbi' et plaque agglomérée amovible ‚Etoile'. FP 318080. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 142, 181. 5 Sp, 5 Abb.

1320 *M. M. Bair, Galvanic battery (Soc. Le Carbone; Verschluß mit Hilfe von federndem Draht). USP 722662.

1321 M. E. Conrad, Voltaic cell (1900). USP 719752.

1322 Cottrell, Electrode for reversible galvanic batteries. USP 722947.

1323 Halsey, Galvanic battery. USP 719659 bis 719661.

1324 *M. R. Hutchison, Electric battery (Seitenkammer für Flüssigkeit in halbtrocknen Zellen, primär und sekundär). USP 718205. — El. Rev., New-York Bd 42. S 204. 2 Sp, 1 Abb.

1325 *d'Infreville, Electric batteries (Bleisuperoxyd unten, Zinkstern oben, in Schwefelsäure). EP [1901] 24627.
1326 M. M. Kohn, Electric battery (1895). USP 720592.
1327 *Pullen primary cell (enthält gelatisierende Masse Solidium). Western El. Bd 32. S 42. 1 Sp, 1 Abb.
1328 *Redding, Lothrop u. Deering, Perfectionnements apportés à la fabrication des électrodes pour piles primaires et secondaires. FP 320927; EP [1902] 10457. — Ecl. él. Bd 34. S 240. 1 Sp, 3 Abb.
1329 *Swan Mfg. Co., The electrotonic battery. Am. El. Bd 15. S 111. 1 Sp, 1 Abb.
1330 *Decker u. Divine, Diaphragm for batteries (Tonplatten mit Verstärkungsrippen, Rahmen dafür). USP 717549.
1331 *C. Vogt, Electric batteries (Deckel; Ventil biegt sich nach innen, wenn Temperatur fällt). EP [1901] 19136.

Laden und Schalten.

1332 Gill, Electric battery (1900). USP 720577.
1333 Keirstead, Battery connection. USP 718846.

Primärelemente. 1313 Kohlezellen.

Da die Kohle keine Ionen bilden könne, so gibt es nach Swinburne keine eigentlichen Kohlezellen; es bliebe uns also nur der Umweg offen, die Kohle zur Metallreduktion zu verwerten.

1315 Prüfung des Salmiaks.

Zur schnellen Prüfung des Salmiaks auf seine Reinheit empfiehlt Rosset Bestimmung der Temperaturerniedrigung bei Auflösung in Wasser und Bestimmung der Dichte der Lösungen. Beide Messungen werden durch etwa anwesendes Chlornatrium beeinflußt.

Konstruktionen. Neue Zellen. Depolarisatoren. 1317

Das Patent von Begeman betrifft Lalande-Zellen (Zink, Kupferoxyd, kaustiche Alkalien), deren billigere Darstellung und Anordnung der cylindrischen oder elliptischen Elektroden.

1318

Die Doppelelemente von Bley werden durch eine gemeinsame, doppelpolige Bleielektrode von einander geschieden. Er stellt diese in Kupfervitriol; außen überzieht sie sich mit Kupfer, die Innenseite bildet die negative Elektrode des inneren Elements.

1319

Die Elektrode der Soc. le Carbone besteht aus der eigentlichen Kohlenelektrode, auf welcher die Klemme sitzt, und einem durch Gummiringe daran befestigten Behälter aus poröser Kohle, der mit dem Depolarisator gefüllt und oben und unten durch Stöpsel aus Pech verschlossen wird. Der Depolarisator läßt sich also erneuern, ohne die eigentliche Elektrode zu stören. In der Carbi-Zelle derselben Gesellschaft wird um die Kohlenelektrode eine Masse aus Braunstein, gepulverter Retortenkohle und etwas Zinksulfat gepreßt und von einem Beutel umschlossen.

1321

Als negative Platte benutzt Conrad ein Metallsulfid, gewöhnlich Schwefeleisen, das mit dem Wasserstoff sich zu H_2S verbindet. Er zieht künstliches Sulfid vor und verwertet Lösungen der Alkalihydrate, verschiedener Sulfate, Chloride u. s. w. als Flüssigkeit.

1322 Die Platte von Cottrell besteht aus verkohlter und mit Bleisalz getränkter Faser, die noch mit Bleioxyden bestrichen wird. Mehrere solche Platten werden zwischen gröbere Faser gelegt, die mit Kohlenwasserstoffen getränkt ist, und hernach komprimiert.

1323 Halsey beschreibt weitere Mechanismen für Zinkkohle-Zellen, um die Elektroden oder das Elektrolyt in Bewegung zu versetzen. Konzentrische Anordnungen werden auch vorgeschlagen.

1326 Als Depolarisator seiner Trockenzelle benutzt Kohn eine Mischung von Kupferoxyd und -Chlorid. Kohlenscheiben werden abwechselnd mit Scheiben aus der Depolarisatormasse auf einem Metallstab aufgereiht.

Laden und Schalten. 1332 Das Patent von Gill betrifft die Anordnung cylindrischer Trockenzellen als Prüfbatterien in einem nach Art der Stöpselschalter konstruierten Kasten; die Anschlüsse werden durch Schraubenbolzen und Federn vermittelt.

1333 Keirstead beschreibt eine Vorrichtung für Schalter- und Zellenanschluß, aus Schienen und federnden Teilen bestehend, mit deren Hilfe die Zellen parallel oder in Reihe geschaltet werden können.

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Theorie.

Bindemittel für Masseplatten.

1334 *Blizard, Growth of the storage battery in 1902 (bedeutend). El. Rev., New-York Bd 42. S 67. 1 Sp.

1335 *H. Dominik, Die Akkumulatoren für Elektromobilen auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf. Elchem. Zschr. Bd 9. S 189. 12 Sp, 4 Abb.

1336 Izart, L'accumulateur et l'électrochimie. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 55, 86, 154. 14 Sp, 1 Abb.

1337 *A. Jouve, Les accumulateurs, leurs théories, jusqu'en 1901, recherches de 1901—1902. Rev. géner. Chimie pure et appl. 1903. S 94. 6 Sp.

1338 Marsh, Ampere-hour capacity of the lead storage battery (Wade). El. World. Bd 41. S 271. 2 Sp, 1 Abb.

1339 Rosset, Essai sur la théorie des piles. Ecl. él. Bd 34. S 149. 34 Sp, 2 Abb.

1340 M. U. Schoop, Ein Beitrag zur Theorie des Bleiakkumulators. El. Zschr. 1903. S 214. 12 Sp, 9 Abb.

1341 L. Jumeau, Automobile storage battery data. Am. El. Bd 15. S 87. 1 Sp.

1342 Leimer, Einige Beiträge zur Fabrikation von Masseplatten für Accumulatoren. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 1, 15. 10 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 238. 6 Sp.

1343 Leimer, Praktische Untersuchungen über den Wert von Bindemitteln zur Herstellung haltbarer, wirksamer Massen für Akkumulatorenplatten. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 50, 61. 12 Sp.

1344 Marsh, A note on the conductivity of nickel oxydes. Elchem. Indy. Bd 1. S 122. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 634. ⊙

1345 The expiration of the Brush storage battery patent. — Effect on the storage battery industry. El. Rev., New-York Bd 42. S 293. 3 Sp. — Western El. Bd 32. S 192. ⊙

Konstruktionen.

Neue Zellen, Massen und Zubehör.

1346 J. M. Allen, Storage battery. USP 723804.

1347 *Apple, Electric battery (Zellgefäße aus Blei als Elektrode). USP 720653. — FP 318963. — EP [1902] 4521. — Ecl. él. Bd 34. S 129. 3 Sp, 6 Abb.

1348 Bainville, Secondary batteries. EP [1901] 24511. — Electric-accumulator plate. USP 719418 — El. Rev., New-York Bd 42. S 281. 1 Sp, 1 Abb.

1349 *Barham, Electrical storage battery (in Kasten gefaltetes Blech F 02, 8541). USP 718045.

1350 *O. Behrend, Doppelwandiges Schutzgehäuse aus nicht leitendem Stoff für Sammlerelektroden (Zwischenraum unten offen, sodaß Elektrolyt eintritt). DRP Kl 21b. Nr 138328.

1351 *P. Benda, Verfahren zur Herstellung einer wirksamen Masse für Sammlerelektroden (Bleioxyde mit Erucasäure oder deren Salzen angerührt und eingestrichen). DRP Kl 21b. Nr 139169.

1352 *F. Buchanan, Secondary battery (cylindrisch, Träger ein Schraubenbolzen). USP 720321.

1353 R. N. Chamberlain, Process of preparing storage-battery plates (1899). USP 720326.

1354 *Cheval u. J. Lindeman, Secondary batteries (viele positive Elektroden innerhalb einer negativen Platte). EP [1901] 23215.

1355 *Chicago Storage Battery Co., Alkaline storage battery (28 Zellen für Wagen, Kurven, Entladung bei 1,4 bis 1 V). El. World Bd 41. S 421. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 352. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 173. 2 Sp, 3 Abb.

1356 Edison automobile battery exhibited in New-York. — Edison storage battery exhibited in Chicago. Western El. Bd 32. S 77, 245. 2 Sp, 1 Abb.

1357 Hibbert, The Edison battery for automobiles (H. E. Dick). El. Rev. Bd 52. S 339, 405. 3 Sp, 2 Abb.

1358 *The Edison storage battery (Beschreibung nach Scientif. Amer.). El. Rev. Bd 52. S 374, 383. 2 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1903. S 630. 1 Sp, 1 Abb.

1359 Th. A. Edison, Sammlerelektrode, bei welcher in den größeren Durchbrechungen einer metallenen Tragplatte mit wirksamer Masse gefüllte Behälter aus Metall durch Stauchung festgepreßt sind (Tragplatte-Stahlblech für Kasten aus vernickeltem Stahl mit gekrämpten Rändern für die Masse). DRP Kl 21b. Nr 137142. — USP 721682. — Western El. Bd 32. S 205. 1 Sp. — Electrode for storage batteries (Nickeloxyd-Eisen). USP 723449. — Reversible galvanic battery (Eisen mit Quecksilber und Kupfer). USP 723450. — Secondary batteries (Alkalizinkat, Zink auf Magnesium niedergeschlagen, Nickeleisenkästchen). EP [1901] 20072.

1360 Über die Priorität der Erfindung des Eisen-Nickel-Akkumulators von Edison (Jungner). El. Anz. 1903. S 133. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 192. 1 Sp. — Hibbert, Edison contra Jungner. El. Rev. Bd 52. S 190. 1 Sp.

1361 *Entz, Storage battery (1900; Anschluß hakenförmig herunter gebogen, von außen gegen das Gefäß pressend). USP 723451.

1362 C. H. Everett, Storage battery. USP 719315.

1363 *Ford, Storage battery tank (zwischen den Abteilungen Doppelwände mit Luftraum). — Storage battery (Befestigung leichter, schwimmender Trennplatten). USP 719778, 719937.

1364 Hamsen u. C. C. F. F. Petersen, Elektrischer Sammler. DRP Kl 21b. Nr 136642.

1365 Hunte, Process of electric making accumulator plates. USP 724012.

1366 Kitsee, Secondary battery (1900). USP 718637.

1367 *Kraushaar, Accumulator-plate (flache Rippen mit abwechselnden Lücken für Ausdehnung). USP 718774.

1368 C. Luckow, Verfahren zur Herstellung von Elektroden für elektrische Sammler. DRP Kl 21b. Nr 137076.

1369 *Madigin, Secondary battery (mehrere kastenförmige Elektroden aus durchlöchertem Blech ineinander gepreßt). USP 718489.

1370 P. u. G. Marino, Electric batteries; electrolysis; wood, treating. EP [1901] 22303.

1371 C. T. J. Oppermann, Secondary batteries. EP [1901] 21362.

1372 Paget, Electrode for storage batteries. — Method of preparing storage battery (1899). — Storage-battery electrode. — Storage battery and method of preparing electrodes therefor (1900). — USP 717607 bis 717610.

1373 *Peyrat, Electrode für Primär- wie Sekundärelemente aus einzelnen, mit den Flachseiten dicht übereinander liegenden ebenen Metallstreifen (Streifen im Zickzack, für Planté- und Faure-Platten). DRP Kl 21b. Nr 136497.

1374 *Porter, Perfectionnements aux accumulateurs. FP 319764; EP [1902] 6478. — Ecl. él. Bd 34. S 197. 2 Sp, 4 Abb.

1375 Schmidt-Altwegg, Verfahren zur Herstellung der wirksamen Masse von Sammlerelektroden. DRP Kl 21b. Nr 138228.

1376 *P. Schmitt, New French accumulator (gekörnte Masse zwischen durchlöcherten Platten). Western El. Bd 32. S 42. 1 Sp.

1377 *The Silvey storage battery (für Wagenbeleuchtung, zwei Lagen absorbierende Trennplatten zwischen Elektroden). El. Rev., New-York Bd 42. S 423. 2 Sp, 4 Abb.

1378 E. A. Sperry, Armored element for electric batteries (Pyroxylinfaser mit der Masse vereint). — Storage battery. — Manufacture of envelops for storage batteries. USP 723326 bis 723329.

1379 *The Tobiansky accumulator (spiralig angeordnete Faure-Platten). El. Rev. Bd 52. S 533. 1 Abb. ☉

1380 *Tommasi, Nouvel accumulateur (Platte aus 81 Feldern und je sieben Lamellen, senkrecht und wagrecht in abwechselnden Feldern; Beschreibung der Zellen; F 02, *8583*). Ecl. él. Bd 34. S 52. 2 Sp, 2 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 42. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 361. 1 Sp.

1381 Electrolyseur Tommasi pour la préparation du plomb spongieux. Ecl. él. Bd 34. S 55. 2 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 61. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 166. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 7. 1 Sp, 3 Abb.

1382 Tribelhorn-Accumulator (in Hotel in Zürich). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 27. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 225. 2 Sp, 4 Abb.

1383 *Schweizer Akkumulatorenwerke, Tribelhorn A.-G., Verfahren zur Beschleunigung der Diffusion bei elektrischen Stromsammlern (Elektrolyt quer durch die porösen Masseelektroden gepreßt). DRP Kl 21b. Nr 137930. — A. Tribelhorn, Secondary batteries (verkehrte Trichter übereinander angeordnet). EP [1901] 21294.

Laden und Schalten.

1384 *R. N. Chamberlain, Storage-battery system (Endzellen-Schalter, Gegenkraft eingefügt bei Öffnen des Stromkreises). USP 720327, 720563.

1385 P. Thieme, Über eine neue Funkenentziehvorrichtung an Zellenschaltern (Paul Meyer A.-G.). El. Zschr. 1903. S 117. 6 Sp, 19 Abb.

1386 *Westinghouse El. & Mfg. W., Pittsburg, Automobile charging outfits. El. Rev., New-York Bd 42. S 349. 3 Sp, 3 Abb.

Sekundärelemente. Allgemeines. Theorie. *1336*

Izart bedauert, daß die Elektrochemie noch so wenig für den Akkumulator getan hat. Er berechnet die elektromotorische Kraft aus der Wärmetönung, bespricht den inneren Widerstand, die Löslichkeit der Elektroden, Faradays Gesetz und die Nutzleistung; den Schluß bilden eigene Ansichten über die chemischen Vorgänge.

1338 Da die wirkliche Kapazität der Entladung stets sehr beträchtlich hinter der theoretischen zurückbleibt, wie er selbst durch Versuche mit verschiedenen Akkumulatoren bestätigt, die nur 43 % der theoretischen Kapazität erwiesen, so erörtert Marsh die Ansicht von Wade, nach der höchstens 80 % der Masse wirklich ausgenutzt werden.

1339 In seiner Abhandlung über die Theorie der Akkumulatoren geht Rosset auf die Alchemie zurück, kommt aber bald zu neueren Ansichten, besonders über Gleichgewicht und Geschwindigkeit der Reaktionen. Von seiner Theorie geleitet, hat er einen Akkumulator konstruiert, der bei Entladung zu 20 A 150 A Stunden auf 1 kg Masse liefert und also außerordentlich leicht ist.

1340 Der Beitrag von Schoop zur Theorie des Bleiakkumulators betrifft hauptsächlich die Bestimmung des inneren Widerstands der arbeitenden Zelle, der durch die Diffusion bedingt ist. Schoop schaltet zwei Zellen parallel in einer Brückenanordnung, sendet Strom durch beide und berechnet daraus die Widerstände. Die Versuche zeigen, daß sich die wahre Oberfläche der Platten kaum bestimmen läßt. Positive Plantéplatten erlauben wegen guter Diffusion sehr rasche Ladungen und Entladungen; der geringere Widerstand der Faure-Platten erteilt letzteren aber eine höhere Pufferfähigkeit. Nach Siegs Vorgang hat Schoop die Platten während der Versuche an Wagebalken befestigt und auch auf diese Weise die Diffusion verfolgt.

1341 Wagenbetrieb. Mit besonderem Bezug auf französische Zellen nimmt Jumeau an, daß man im allgemeinen beim Wagenbetrieb 116 W-Stunden für die

Tonnenmeile rechnen muß. Das Batteriegewicht beträgt 25 bis 30% des Gesamtgewichts; das Verhältnis Zellengewicht zu Elektrodengewicht schwankt zwischen 1,33 bis 1,6 zu 1.

Bindemittel für Masseplatten. *1342*

Die Ratschläge über die Herstellung von Masseplatten von Leimer beziehen sich besonders auf die von ihm empfohlene Masse, deren Bindemittel Phenol ist. In alkalischer Lösung bildet dieses mit Bleioxyd kein Phenylat, sondern wirkt nur mechanisch; in einer wässerigen Lösung bildet es Phenylat. Er bespricht das Säuern und Formieren und bemerkt zum Schluß, daß frisch präparierte Platten, wenn aufeinander gelegt, sich durch Verbrennen des okkludierten Wasserstoffs bis zur Explosion erhitzen können; reines Glyzerin explodiert, wenn es auf positive Platten gebracht wird. Daraus dürften sich Brände in Akkumulatorenwerken erklären.

1343

Die zweite Abhandlung von Leimer beschäftigt sich hauptsächlich mit Bindemitteln. Er berichtet über Versuche mit Wasser, Schwefelsäure verschiedener Konzentration mit und ohne Glyzerin, alkoholischem Extrakt von Schusterpech, Lösung von Bernstein in Terpentin-Schwefelkohlenstoff, Chromgelatine in Wasser und wässerigen Lösungen von Phenol, Salizylsäure, Essigsäure und Pyridin; die Konzentrationen gibt er absichtlich nicht an, die Abhandlung enthält im übrigen aber manches Bemerkenswerte. Da die trockenen Masseplatten Gase absorbieren, so wendet er auch gasförmige Bindemittel an; hierbei schien Pyridin verändert zu werden und verlor seinen unangenehmen Geruch. Im allgemeinen wirken chemische Bindemittel besser als einfache Klebemittel; gegen Verwendung von Bindemittelgemischen warnt er, empfiehlt indessen der Lösung von Phenol Natronlauge zuzufügen.

1344 Nickeloxyd.

Nach Marsh sind die in Akkumulatoren gewöhnlich benutzten wasserhaltigen Nickeloxyde gute Leiter und erfordern keinen Zusatz von Graphit. Die aus Nitrat gewonnenen wasserfreien Oxyde sind dagegen schlechte Leiter. Er selbst glaubt, daß seine geladene positive Platte ein Peroxydhydrat enthält, das er aus dem Oxyd Ni_2O_3, xH_2O, wo x kleiner als 3 ist, ableitet. Zur Darstellung fällt er grünes Oxyd durch Alkali, oxydiert es durch Chlor zu schwarzem Oxyd und trocknet es an der Luft.

1345 Patentrechte.

Die im März 1903 erloschenen amerikanischen Patente von Brush betrafen alle Arten mechanisch verwandter Massen, die aktiv sind oder es werden. Obwohl von fraglichem Werte, haben die vier Patente vom Jahre 1881 doch großen Einfluß ausgeübt, namentlich da sie erst nach fünf Jahren bewilligt wurden.

Konstruktionen. Neue Zellen, Massen, Zubehör. *1346*

Die Elektroden von Allen bilden sehr enge, mit Masse gefüllte Platten, die durch U-Streifen aus Ebonit voneinander getrennt und ferner am Verwerfen gehindet werden.

1348

Bainvilles Elektroden bilden Stäbe, die mit graden oder verbogenen Lamellen besetzt sind, sodaß der Querschnitt sternförmig ist. Eine gewellte, poröse Scheidewand trennt die Stäbe voneinander.

Chamberlain bereitet die Platten vor, indem er sie in Salpetersäure elektrolysiert; das gelöste Blei wird auf der Kathode (Gefäßwand) niedergeschlagen. 1353

Eisen-Nickel-Zellen.

Die neuen Zellen von Edison für Automobile wiegen ungefähr 8 kg; die Maße sind: 360 × 140 × 90 mm; 38 Zellen gehören zu einem Wagen. Die Kapazität soll 200 W-Stunden betragen. Edison berechnet die täglichen Ausgaben für elektrische Wagen auf 4 Dollars; davon kamen 23 cents, also etwa 6 %, auf die Ladung. Die Herstellung der Zellen sei vorläufig etwa ein Drittel teurer wie die der gewöhnlichen Zellen, auch weil man deutschen Stahl benutzen müßte. Seine Zellen hielten sich aber ausgezeichnet und wären, nachdem sie gegen 5000 km zurück gelegt hatten, besser als vorher. 1356

Die von H. E. Dick nach London gebrachte Zelle von Edison ließ nach Hibbert deutlich erkennen, daß man komplizierte Maschinen verwendete, um hohe mechanische Festigkeit zu erlangen. Die Kurven sind besonders für kräftige Entladungen günstig. Im ganzen urteilen Hibbert und andere weniger skeptisch als vorher. 1357

Das neue Patent von Edison betrifft die Verwendung von Kobaltoxyd, vermischt mit Kupfer, Silber oder Quecksilber in alkalischen Elektrolyten, und die Darstellung dieser Masse. 1359

Nach der Nya Dagligt Allehanda, einer Stockholmer Zeitung, deren Angaben Hibbert bestätigt, ließ sich Jungner schon 1899 die Verwendung von Alkalilauge und darin unlöslichem metallischen Pulver patentieren; Cd, Cu, Fe, Ag_2O_3 und Ni_2O_3 werden aufgeführt. Versuche mit einer Wagenbatterie, die 290 kg wog — der ganze Wagen 528 — wurden 1900 angestellt. Da die Nickel-Silberoxydplatten zu teuer waren, und die Asbest-Trennplatten sich nicht hielten, ging Jungner mit dem Patent vom 21. Januar 1901 zu Nickeloxyd und Eisen (negative Platten) über; Edisons Patent letzterer Art stammt vom 5. Februar 1901. 1360

Die Platte von Everett enthält einen Träger, der aus wenigen, kräftigen, horizontalen Stäben und aus vielen, senkrechten Wellblechstreifen aufgebaut ist; die Stäbe gehen durch letztere durch. 1362

Die Elektroden von Hamsen und Petersen bestehen aus Bleistreifen und zwar aus zwei Gruppen durcheinander gesteckter Bleistreifen. 1364

Hunte oxydiert und chloriert die Bleiplatten erst elektrolytisch in einer alkalischen Lösung von Natriumsulfat und -Chlorid, -Chlorat und auch -Manganat und reduziert hierauf in derselben Lösung. 1365

Die Platten von Kitsee bilden Blöcke, die hauptsächlich aus Masse bestehen; die Masse wird durch Seitenplatten und verbindende Stege gehalten. 1366

Luckow elektrolysiert Metallelektroden in wässerigen Lösungen, die höchstens drei Teile Alkalihydroxyd oder Erdalkali enthalten. Die Schrift spricht allgemein von Schwermetallen, welche vor dieser elektrolytischen Behandlung mit Bürsten bearbeitet oder mechanisch vertieft werden. 1368

Die beiden Marino bringen die Masse in Gefäße aus besonders zubereitetem porösem Holz; die chemische Behandlung kann auch durch trockene Destillation ersetzt werden. Die porösen Gefäße werden hernach 1370

in einen Bleitrog gestellt, der durch Bleischeidewände abgeteilt ist; jedes Gefäß enthält einen Bleistab und Masse.

1371 Oppermann mischt der Masse neben Schwefelsäure Bitumen bei, das er in Terpentin und anderen Stoffen löst; die Masse wird dann in sehr dünnen Schichten aufgetragen.

1372 Bei der Darstellung seiner Plantéplatten geht Paget von kristallinischem elektrolytischem Blei aus, das er zu dünnen, gewellten Platten preßt. Die Platte kann einen Träger aus Bleiblech enthalten. Die beiden letzten Patente betreffen mehrzellige Kasten mit doppelpoligen Platten.

1375 Schmidt-Altwegg vermischt Sulfinsäuren oder Sulfine von Fettkörpern und aromatischen Körpern, auch als saure, neutrale oder alkalische Lösungen, mit Bleioxyden und trägt die Masse in Gitter ein oder umgießt sie mit Blei.

1378 Sperry bettet die Pyroxylinhülle teilweise in die Masse ein. Die harten positiven Platten werden aus feinverteiltem Blei, trockenem Ammoniumsulfat und Ammoniak bei hohem Druck gepreßt und dann getrocknet. Das dritte Patent fügt der Mischung noch einen Katalysator, etwa 0,08 % Alizarin, zu. Das letzte Patent betrifft die Pyroxylinhüllen.

1381 Der Elektrolysator von Tommasi für Darstellung von Schwammblei besteht aus einem Trog, in dem sich zwischen zwei Bleianoden eine halbeintauchende Kathodenscheibe dreht. Über das Bad sagt Tommasi nichts. Das Schwammblei wird durch Leisten abgestrichen.

1382 Die Abbildungen der Beschreibung der Trog- oder Tellerzellen von Tribelhorn betreffen eine Batterie im Hôtel Métropole, Zürich, und einen Zellenschalter. In letzterem sind die Kontaktfedern peripherisch verstellbar, sodaß die Gleitbahnen gewechselt werden können.

Laden und Schalten. *1385* Als bestes Mittel zur Vermeidung der Funkenbildung an Zellenschaltern bezeichnet Thieme die Anordnung eines Hilfsschalters, der sich außerhalb der Kontaktbahn bewegt und die Bürsten des eigentlichen Schalters stromlos auflaufen und stromlos wieder abgleiten läßt. Die beschriebene neue Vorrichtung von Paul Meyer A.-G. vermeidet eine dauernde Belastung des Stromschalters.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines.

1387 Coehn[1], Neue Fortschritte der Elektrochemie. El. Zschr. 1903 S 245. 6 Sp.

1388 *C. Hering, Reduction factors for electrolytic deposits (englische und metrische Maße). Elchem. Indy. Bd 1. S 240. 2 Sp.

1389 *C. P. Townsend, Notes in classification of electrochemistry (für technische Zwecke, auch primäre und sekundäre Zellen). Elchem. Indy. Bd 1. S 237. 4 Sp.

1390 *Gall, L'état actuel de l'industrie électrochimique (Vortrag: Theoretisches; Wasserstoff; Konzentration der Schwefelsäure, Alkalien, Chlor; Bleichen, Chlorate; Metalle). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 74. 7 Sp.

1391 Kershaw, Industrial electrochemistry and electrometallurgy. El. Rev., New-York Bd 42. S 54, 128, 173, 194, 237, 270, 303, 337, 367, 405. 29 Sp.

1392 *M. Krüger, Die Elektrochemie im Jahre 1902 (Wissenschaftliches, Stromerzeuger, angewandte Elektrochemie und Hilfsapparate). Elchem. Zschr. Bd 9. S 218, 243, 265. 25 Sp.

1393 G. P. Scholl, The progress of electrochemistry in 1902 (angewandte Elektrochemie). El. World Bd 41. S 19. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 136. 2 Sp.

1394 *Th. Beckert, Das Hüttenwesen auf der Ausstellung in Düsseldorf. Zschr. angew. Chem. 1903. S 97, 181. 14 S, 10 Abb.

1395 *H. Danneel, Elektrochemie und verwandte Gebiete auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf 1902 (Erzaufbereitung: Maschinenbauanstalt Humboldt; Krupp Grusonwerk; Zink: A.-G. des Alten Berges (Vieille-Montagne), A.-G. für Bergbau, Stolberg; Grube Bliesenbach; Mansfeldische Gewerkschaft u. A.; Nickel: A.-G. vorm. Fleitmann & Witte; Galvanoplastik; Elmore Metall A.-G.; Akkumulatoren; Aluminium, Goldschmidts Thermit, Heraeus; Platin, Siebert; verschiedenes. F 02, *8599*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 47, 69, 97, 119, 139. 84 Sp, 37 Abb.

1396 *Sherlock, An electrochemical question (wird in verdünnter Schwefelsäure H_2O oder SO_3 zersetzt?). Am. El. Bd 15. S 103. 1 Sp, 1 Abb.

1397 *Über zwei elektrochemische Werke am Niagara (Atmospheric Products Co., El. Lead Reduction Co.). Zschr. El., Wien 1903. S 112. 3 Sp, 4 Abb.

1398 *Townsend, Recent electrochemical developments (Acheson, Gould; Héroult, Edison, Chiele, Shade, Imhoff; Spence, Union Carbide Co. u. Scales, Acheson). El. World Bd 41. S 198, 444, 483, 525. 4 Sp, 2 Abb.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Legierungen. Metallpulver. Steingut. Verstählen.

1399 *Burgess u. Hambuechen, The physical character of metal deposits (Photographien von Kantenkristallen, Warzen usw.). Elchem. Indy. Bd 1. S 204. 7 Sp, 9 Abb.

1400 *H. L. Haas, The abuse of electroplating (Unwissenheit). Elchem. Indy. Bd 1. S 203. 2 Sp.

1401 L. Kahlenberg, The alloying power of metals as a factor in electroplating. Elchem. Indy. Bd 1. S 201. 2 Sp.

1402 *W. Mc A. Johnson, Notes on physical characteristics of electrodeposited metals (Galvanisieren auf Grund der Dissociationstheorie). Elchem. Indy. Bd 1. S 212. 4 Sp.

1403 *Paweck, Meisterkurse für Galvanotechniker im Gewerbeförderungsdienst des K. K. Handelsministeriums in Wien. Elchem. Zschr. Bd 9. S 230. 13 Sp, 5 Abb.

1404 C. Richter, Über die Beurteilung verzinkter Eisenwaren. Elchem. Zschr. Bd 9. S 161, 184, 208. 24 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 50. S 586. ⊙

1405 *F. W. Smith, Separating washers etc. after galvanizing etc. (Trennen der zusammen galvanisierten Ringe für Verpackungen). EP [1901] 20592.

1406 *Elektrolytische Methode zur Darstellung von Metallpulvern und gewissen Metallverbindungen (elektrolytische Amalgane abgepreßt, destilliert; so z. B. pyrophorisches Eisen und durch Oxydation neue Oxyde dargestellt; Zamboni). El. Anz. 1903. S 443. 1 Sp.

1407 Laybourn, Electrodeposition. EP [1901] 24328.

1408 *Kendall, Composition of matter for electrolytic deposition (auf Messing usw.. Chlorsilber, Thiosulfat und Infusorienerde, Versilbern und Polieren gleichzeitig). USP 724107.

1409 P. Nauhardt, Electrolysis. EP [1901] 21942.

1410 *Praktische Erfahrungen über das Vernickeln von Fahrradbestandteilen (nicht vorher hochzupolieren, Bäder). Erfahrungen u. Erfindungen Bd 30. S 111. 1 Sp.

1411 Bertrand, Verfahren zur Herstellung eines Verstählungsbades. DRP Kl 48a. Nr 137325.

Hüttenmännische Verwendung.

Allgemeines. Ofen und Ofenprodukte. Calciumkarbid. Graphit-Elektroden.

1412 *Beadle, Electro-metallurgical problems (Al, Mg, Na, Fe, Sn, Ni, Co, Hg, Sb). El. Rev. Bd 52. S 54, 376. 7 Sp.

1413 *F. Peters, Fortschritte der Elektrochemie, elektrometallurgische Probleme (Kupfer, Blei, Zink, Gold, Silber, Stahl). Berg. Hüttenm. Ztg. Bd 62. S 37. 3 Sp.

1414 *Thomae, Elektrizität im Dienste der Metallgewinnung (Allgemeines; Kupfer, Zink, Nickel, Zinn, Silber, Gold, Aluminium). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 428. 5 Sp.

1415 *L'industrie du carbure de calcium aux Etats-Unis (eine Gesellschaft, 5000 P Wechselstrom zu 2500 V, Ofen zu 3500 und 110 V für 1670 kg Karbid täglich). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 208. ⊙

1416 Calcium carbide. El. Rev. Bd 52. S 247. ⊙

1417 F. Foerster, Über künstlichen Graphit (Allgemeines u. Acheson). Chem. Ind. 1903. S 86. 3 Sp.

1418 Elektrodenkohlen (Lessing, Le Carbone, Acheson, Mühlhäuser). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 260. 6 Sp, 7 Abb.

1419 O. Vogel, Elektrode für elektrische Öfen aus Kohle oder Graphit mit in der Hitze widerstandsfähigem Überzuge. DRP Kl 21h. Nr 137436.

1420 E. G. Acheson, Electric furnace (1900). USP 718892. — El. Rev., New-York Bd 42. S 205. 1 Sp, 1 Abb. — Method of reducing metallic oxyds (1900). USP 718891.

1421 E. G. Acheson, Method of heating. USP 722792, 723631.

1422 *J. Scales, Subdividing blocks or ingots (durch Bohren oder Erwärmen, Karbide und andere Ofenprodukte). USP 722759.

1423 *A. Shade, Electric furnace. USP 722411.

1424 *F. C. Perkins, Die elektrischen Öfen in Penn Yan, N. Y. (E. R. Taylor; F 02, *5986*). Elchem. Zschr. Bd 9. S 238. 8 Sp, 6 Abb.

Leichtmetalle. Calcium. Aluminium. Manganaluminat.

1425 *Ruff u. Plato, Gewinnung des Calciums (die Versuche von Borchers u. Stockem seien eine Vorstufe des Verfahrens der Verfasser; F 02, *8639* bis *8641*). Ber. Deutsch. Chem. Ges. Jhrg. 36. S 491. ⊙

1426 J. B. C. Kershaw, The present position of the aluminium industry. El. Rev. Bd 52. S 471. 3 Sp.

1427 Th. W. Richards, The present metallurgy of Aluminium (über Hall, Héroult, Haber, Geipert). Elchem. Indy. Bd 1. S 158. 8 Sp, 1 Abb.

1428 *Scholl, Aluminium as reducing agent in metallurgy (Goldschmidt-Verfahren). Elchem. Indy. Bd 1. S 175. 6 Abb.

1429 *Burgess u. Hambuechen, Some laboratory observations on aluminium (Löten, Galvanisieren, Al-Elektroden). Elchem. Indy. Bd 1. S 165. 7 Sp, 1 Abb.

1430 *Dufau, Préparation au four électrique de l'aluminate de manganèse Al_2O_4Mn (1000 A, 60 V, 3 Minuten; gereinigt gelb). C. R. Bd 135. S 963. 2 S. — Ecl. él. Bd 34. S 40. 1 Sp.

Gold und Silber.

1431 D. K. Tuttle, Electrolytic Refining of Gold (E. Wohlwill). Elchem. Indy. Bd 1. S 157. 3 Sp, 1 Abb.

1432 G. J. Atkins, Verfahren zur Chlorierung von Erzen und Metallen. DRP Kl 40 a. Nr 137050.

1433 Ch. H. Gage, Process of treating argillaceous and alkaline ores. USP 719207.

1434 Mumford, Electrolysis. EP [1901] 24026.

Kupfer. Nickel. Zink. Blei. Zinn. Antimon. Eisen und Stahl.

1435 *T. Ulke, Notes on the history of electrolytic copper refining in America. Elchem. Indy. Bd 1. S 240. 1 Sp.

1436 *T. Ulke, History and present development of electrolytic nickel refining (nebst Projekt einer Anlage). Elchem. Indy. Bd 1. S 208. 7 Sp, 7 Abb.

1437 *T. Ulke, Elektrolytische Läuterung zusammengesetzter Metalle (besonders Cu und Ni). Elchem. Zschr. Bd 9. S 187, 215. 11 Sp. — El., London, Bd 50. S 712. 1 Sp.

1438 *von Kügelgen, Die Verarbeitung von Kupfernickelstein (nach T. Ulke, F 02, *6003*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 239. 9 Sp.

1439 *de Torrès y Quevedo, Verfahren zur Verarbeitung von Kupfer durch Elektrolyse (Anode aus pulverförmigem Zementkupfer). DRP Kl 40a. Nr 137259.

1440 *Production of zinc by electricity (Consul Bergh, De Laval in Onän, Trollhättans Co.). El. World Bd 41. S 353. ⊙

1441 *Weightman, Reduction of insoluble cathodes (im Anschluß an Salom, Überspannungen bei der Reduktion von Schwefelmetallen, PbS, AgS, CuS; F 02, *6015*). J. phys. Chemist. Bd 7. S 18. 10 S, 5 Abb.

1442 von Kügelgen, Bleigewinnung (Salom, T. Ulke über Betts). Engin. Ming. J. 1902. Bd 74. S 475. — Zschr. Elchem. 1903. S 22. 4 Sp.

1443 Izart, La préparation électrolytique de l'antimoine (F 02, *3506*). Ecl. él. Bd 34. S 178. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 10. 4 Sp.

1444 Paweck, Fortschritte der Elektrometallurgie (Entzinnen, Elektron, Schefftel; Zink, Kellner), Zschr. öster. Ingen. Archit. Verein. Bd 55. S 61. 2 Sp.

1445 R. H. Gould, Recovering tin from tin-scrap (1900). USP 718927.

1446 H. Goldschmidt, Über Stahlerzeugung im elektrischen Ofen (Prozeß Stassano). F 02, *8662*). El. Zschr. 1903. S 65. 5 Sp.

1447 Héroult, Electric furnace (1900). USP 721703.

1448 A French plant for making steel in the electric furnace (Keller-Verfahren in Kerrousse nach Bertolus und Bennie). Elchem. Indy. Bd 1. S 162. 6 Sp, 6 Abb. — Walsh, Electric manufacture of steel. Am. El. Bd 15. S 123. 3 Sp, 1 Abb.

1449 Ruthenburg, The smelting of iron ores and the production of steel in the electric furnace. Elchem. Indy. Bd 1. S 202. 3 Sp, 2 Abb.

1450 Ruthenburg, Process of reducing iron from its ore (1900). USP 722253.

Chemische Industrie.

Alkalimetalle. Alkalien. Chlor und Chlorate. Jod und Jodate. Zellen. Diaphragmen. Elektroden. Bleichen.

1451 *R. Lorenz, Über die Elektrolyse von geschmolzenem Ätznatron nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Methode der Zersetzungsspannungen. Entgegnung an Le Blanc und J. Brode (Streit über Sachers Versuche; ob Elektroden aus Eisen oder Nickel, ist nach Lorenz gleichgültig). — Le Blanc u. Brode, twort (F 02, *8664*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 155, 230. 17 Sp.

1452 E. S. Shepherd, Electrolytic preparation of sodium amalgam. J. phys. Chemist. Bd 7. S 29. 2 S.

1453 Brochet, Sur une soi-disant réduction électrolytique du chlorate de potassium. C. R. Bd 136. S 155. 3 S. — Ecl. él. Bd 34. S 183. 3 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 160. 4 Sp.

1454 F. Foerster u. E. Müller, Beiträge zur Theorie der Elektrolyse von Alkalichloridlösungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 171, 195. 58 Sp.

1455 F. Foerster u. Gyr, Zur Kenntnis der Elektrolyse von Jodkalium-Lösung. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 215. 24 Sp, 1 Abb.

1456 F. Foerster u. Gyr, Über die Einwirkung von Jod auf Alkalien (Dissertation von Gyr, Zürich 1902). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 1, 75. 21 Sp.

1457 Rodman, Electrolytic diaphragm and process of making same. USP 720741.

1458 *W. C. Heraeus, Verfahren zur Herstellung einer Platinelektrode (Platinstifte in Glasrohre eingeschmolzen, jeder innen mit einem Kupferdraht verlötet). DRP Kl 12h. Nr 138537.

1459 P. Imhoff, Secondary electrode for electrolytic apparatus. USP 722583.

1460 Le Sueur, Art of operating electrolytic cells. USP 723398.

1461 C. J. Reed, Electrolytic apparatus (1899). USP 719870—719873.

1462 *F. Winteler, Zur Bindung des Chlorkalks (Antwort an Foerster, Chlorkalk ist kein einheitliches Produkt). — F. Foerster, Entgegnung. Zschr. angew. Chem. 1903. S 32, 134, 252. 11 Sp.

1463 M. Haas, Electrolytic apparatus. USP 718249.

1464 *Townsend, Recent electrochemical developments (Haas, Bleichen; Dow, Kohlenanoden). El. World Bd 41. S 159. 2 Sp, 1 Abb.

Vakuumapparat. Chlorammonium. Dithionat. Baryumsubsalze.

1465 *W. Barnes, Vakuumapparat für Elektrolyse von Lösungen, welche während der Elektrolyse gasförmige Zersetzungsprodukte liefern (mit Speisung, Schwimmerventile; besonders für Chlorammonium, das an beiden Elektroden Gas liefert). Elchem. Zschr. Bd 9. S 205. 6 Sp, 2 Abb.

1466 F. Foerster u. Frießner, Zur Kenntnis der Elektrolyse an platinierten Anoden und über elektrolytische Dithionatbildung. Ber. Dtsch. Chem. Ges. Jhrg. 35. S 2515. 4 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 264. ⊙

1467 Guntz, Sur les sous-sels de baryum. C. R. Bd 136. S 749. 3 S.

Bleihydroxyd. Titanchlorid. Elektrolytisches Polieren der Lampenkohlen.

1468 W. Hartmann, Verfahren zur Herstellung von Bleihydrooxyd und schwerlöslichen Bleisalzen auf elektrolytischem Wege. DRP Kl 12n. Nr 139068.

1469 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Verfahren zur Erzielung einer glänzender Oberfläche auf Kohleteilen. DRP Kl 21c. Nr 138448.

1470 H. Spence, Manufacture of titanous chlorid. USP 723217.

Ozon. Salpetersäure. Pyrochemische Reaktionen. Wasserzersetzung. Wasserreinigung. Abwässer.

1471 D. Helbig, Einwirkung von Ozon auf N_2O_3 (Atti. Accad. d. Linc. Bd 11. S 311). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 232. ⊙

1472 Muthmann u. H. Hofer, Über die Verbrennung des Stickstoffs zu Stickoxyd in der elektrischen Flamme. Ber. Dtsch. Chem. Ges. Jhrg. 36. S 438. 15 S.

1473 E. Rasch, Eine neue Methode zur Ausführung pyrochemischer Reaktionen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 162. 5 Sp.

1474 Elektrolytische Wasserzersetzer der Kölner Akkumulat.-Werke Gottfried Hagen, System Schoop. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 37. 6 Sp, 1 Abb.

1475 *J. Corbett, Electrolytic treatment of sewage (Webster, Elektrolyse mit Elektroden aus Gußeisen, Versuche in Salford befriedigend). El., London Bd 50. S. 586. ⊙

1476 *Renel, Usine d'ozonisation de Wiesbaden-Schierstein (F 02, *8693*). Génie civ. Bd 42. S 330. 5 Sp, 5 Abb.

Organische Verbindungen. Chlorkohlenstoff. Jodoform. Cyanwasserstoff. Hydroxylamin. Alkohol. Indigo.

1477 H. Abbott, On the electrolytic preparation of jodoform from acetone. J. phys. Chem. Bd 7. S 84. 7 S.

1478 *W. von Bolton, Über direkte Vereinigung von Chlor mit Kohlenstoff (Flammenbogen in Chlor gibt C_2Cl_6 und auch C_6Cl_6). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 209. 3 Sp.

1479 Gruszkiewicz, Über eine neue Cyanwasserstoff-Synthese auf elektrochemischen Wege (Hoyermann, Berthelot). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 83. 4 Sp.

1480 Böhringer & Söhne, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Hydroxylamin. DRP Kl 12k. Nr 137697.

1481 M. Moest, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Alkoholen bezw. Aldehyden oder Ketonen aus Salzen von Karbonsäuren. DRP Kl 12o. Nr 138442.

1482 R. Müller u. Schwab, Reducing indigo. USP 723007.

Zucker. Entwässern von Torf.

1483 Kollrepp, Verfahren zur elektrolytischen Reinigung zuckerhaltiger Lösungen unter Zusatz leicht angreifbarer basischer Blei- oder Zinkverbindungen. DRP Kl 89c. Nr 136670.

1484 B. von Schwerin, Electro-endosmotic process of extracting sugar. USP 723928.

1485 Townsend, Extraction of moisture by electricity (B. v. Schwerin; F 02, *1395*). El. World Bd 41. S 365. 1 Sp, 1 Abb.

Chemische Analyse.

Quecksilber. Blei. Wismut. Ferro-Nickel.

1486 *Hollard, Application de la théorie des piles à la séparation quantitative des métaux (elektromotorische Kraft der Zn/Ni-Kette zur Abscheidung von Ni aus Sulfatgemischen von Ni und Zn). Bull. Soc. Chim. Bd 29. S 116. 7 S, 2 Abb.

1487 Glaser, Zur Elektroanalyse des Quecksilbers. Ein Beitrag zur Löslichkeit des Platins in Cyankalium (Bindschedler, Neumann: F 02, *3557*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 11. 14 Sp, 2 Abb.

1488 *J. C. Bull, On the determination of lead in ores (Vergleich verschiedener Bleibestimmungen, auch elektrochemische). Chem. News. Bd 87. S 40, 52, 66. 14 Sp.

1489 Hollard, Sur l'existence de superoxydes électrolytiques de plomb, de nickel et de bismuth. C. R. Bd 136. S 229. 3 S.

1490 A. L. Kammerer, The electrolytic estimation of bismuth and its separation from other metals. J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 83. 14 S.

1491 *A. F. Linn, Separation of lead from manganese by electrolysis (Nitrate mit saurem Natriumphosphat gefällt, in Salpetersäure gelöst, Blei elektrolytisch gefällt). Am. Chem. J. Bd 29. S 82.

1492 J. H. James u. J. N. Nissen, Technical analysis of ferro-nickel briquettes. J. Soc. Chem. Ind. 1903. S 3. 2 Sp.

Angewandte Elektrochemie. Allgemeines. *1387*

Coehn erläutert die technische Bedeutung der Entladungspotentiale, begrenzten Elektrodenpotentiale für bestimmte Reduktionen und Oxydationen und den Einfluß des Elektrodenmaterials und der Überspannung. Die Beispiele nimmt er meist aus der organischen Chemie.

Überblicke. *1391*

Die Berichte von Kershaw betreffen Aluminium in England, Alkalien und Bleichen, die Elmore Co., Calciumkarbid, Nickel in Kanada, Eisen und Stahl, Aluminium in den Vereinigten Staaten, Chlorate, Galvanisieren usw., schließlich die elektrochemische Ausbildung in Deutschland.

Scholl bespricht den Stand der elektrochemischen Industrie besonders in den Vereinigten Staaten. Brunner, Mond & Co. sollen nach dem Verfahren von Höpfner gegen 1000 t Zink jährlich und die Oldbury Chemical Co. in Niagara 15 t Phosphor monatlich elektrisch gewinnen; beide Angaben dürften unsicher sein. Die International Acheson Co. liefert gegen 500 t Graphit, die Carborund Co. 1800 t Karborund. Das Goldscheideverfahren von Wohlwill ist mit Erfolg in der Münze zu Philadelphia eingeführt worden. *1393*

Galvanoplastik u. Galvanostegie. Legierungen. *1401*

Im allgemeinen kann man nach Kahlenberg annehmen, daß zwei Metalle, die sich leicht legieren, sich auch galvanisch gut verbinden lassen; Wärme empfiehlt sich für galvanische Verfahren, weil das Legierungsvermögen meist mit der Temperatur zunimmt. Da in galvanischen Prozessen keine Kohäsion des Metalls zu überwinden ist, so läßt sich Platin in der Kälte elektrolytisch amalgamieren, was sonst nicht gelingt. Anderseits ist zu erwägen, daß Überzüge, welche wirkliche Legierungen darstellen, der Korrosion ausgesetzt sind.

1404 **Verzinken.**

Karl Richter erörtert die Gründe, welche die allgemeine Anwendung des elektrolytischen Verzinkens verzögern, und beschreibt Prüfverfahren für die Haltbarkeit verzinkter Eisenwaren.

1407 **Steingut.**

Laybourn stellt ein besonderes Steingut aus Ton, Sand und Steinen dar, das er in Wasser tränkt, mit Graphit überzieht und dann galvanisiert; leitende Stoffe mögen den Bestandteilen von vornherein beigemischt werden.

1409 **Entzinnen.**

Nauhardt entzinnt in einem Bad, das 10 % Schwefelsäure von 66° B. und genügend schwefelsaures Ammonium enthält, um das Anfressen von Eisen und Kupfer zu verhüten. Das Verzinnen erfolgt ebenfalls in der durchlöcherten Bleitrommel nach Veränderung der Stromanschlüsse.

1411 **Verstählen.**

Bertrand löst 1 kg Bromkalium, 5 kg Salmiak mit 5 kg Eisenfeilicht unter Kochen in Wasser in einem Gefäß und läßt nach vier Stunden erkalten. Das Bad hält sich sehr lange und kann durch Nachfüllen von etwas KBr und NH_4Cl stets leicht wieder geklärt werden.

Hüttenmännische Verwendung. Calciumkarbid. *1416*

In Frankreich hat man eine neue Verwendung für Calciumkarbid erfunden. Die Weinstöcke werden mit Kupfersulfat bespritzt. Hierzu war eine Pumpe erforderlich. Mit Hilfe eines kleinen Karbidbehälters kann man durch den Druck des Azetylens die Vitriollösung ausspritzen lassen.

Elektrodenkohlen. *1417*

Foerster bespricht die Erzeugung des künstlichen Graphits, namentlich das Verfahren von Acheson, der Elektroden von 7 cm² Querschnitt mit nur 0,8 % Asche liefert. Die Acheson Co. fabrizierte im Jahre 1900 390400 kg Graphit und 1901 schon 1134000 kg, während die Förderung des natürlichen Graphits in den Vereinigten Staaten von 2500000 auf 1790000 herunter ging.

1418

Da man jetzt Elektrodenkohlen von 1800 mm Länge und 450 kg Gewicht benutzt, sind zur Darstellung große Pressen und Maschinen erforderlich, die einen Druck von 340 kg/cm² erzeugen können. Die Retortenkohle muß sehr fein gemahlen, mit trocknem Teer vermischt, in Pressen mit Dampfmantel zusammengedrückt, langsam getrocknet und wieder sehr langsam auf 1300° erwärmt werden, um gleichmäßige Elektroden zu erhalten. Die Abhandlung in Zschr. Elchem. bespricht die Kohlen von Lessing, Soc. Le Carbone und von Acheson; die von letzterem eingeführte Verschraubung der Ansatz- oder Dauerelektroden mit den der Zerstörung ausgesetzten Arbeitselektroden beansprucht Mühlhäuser als seine Erfindung.

1419

Der Überzug der Elektrode von Vogel besteht aus Si- oder B-Karbid oder aus einem Gemenge beider Karbide; dieser Überzug hält sich auch bei sehr hoher Temperatur.

1420 Reduktion.

Zur Reduktion von Tonerde, Sand, Kalk im elektrischen Ofen umgibt Acheson einen zwischen die eigentlichen Elektroden gesteckten Kohlenstab mit Karbid und verpackt den Ofenraum mit einem Gemisch aus dem betreffenden Oxyd und Kohle. Die Karbidhülle wird auch im Ofen selbst erzeugt. In der Beschickung bildet sich eine Höhlung, auf deren Boden der reduzierte Körper sich ansammelt.

1421 Siloxikon.

Das Siloxikon von Acheson, $Si_2C_2O_2$, entsteht beim Erhitzen von Kieselsäure und Sägespänen bei einer Temperatur, die unter der der Karborundbildung liegt. Es wird pulverisiert und mit Wasser angerührt und bildet eine feuerbeständige Verkleidung für Öfen; Siloxikon wird auch von Säuren nicht angegriffen.

Aluminium. 1426

Kershaw zählt 9 Aluminium-Werke: 3 in Amerika, 2 in Frankreich, je 1 in Deutschland, England, Österreich, Schweiz. Zusammen gebieten diese über 36000 P Wasserkraft. Man könnte damit 11400 t Aluminium im Jahre erzeugen; Amerika lieferte 1902 3800 t, Europa 4200 t, zusammen 8000 gegen 7240 t in 1901. Eine neue Fabrik wird in Massena von der Pittsburgh Reduction Co. gebaut; andere werden geplant. Kershaw bringt kurze Angaben über die verschiedenen Gesellschaften. Das Héroult-Patent lief für England 1901 ab. Die British Aluminium Co. hatte sich einem europäischen Abkommen angeschlossen, war aber nicht in günstiger Lage, vielleicht weil sie zu hohe Preise forderte.

1427

Richards bespricht die Aluminiumdarstellung, über die leider nicht viel veröffentlicht wird. Nach Hall löst sich Tonerde in der bei 800° C klaren Kryolitschmelze einfach wie Zucker im Wasser, ohne Entwicklung von Natrium und Fluor; $Al_2O_3 \cdot Al_2F_6$ ist nur eine schwache chemische Verbindung.

Gold und Silber. 1431

Die Münze in Philadelphia hat neuerdings das Verfahren von Wohlwill zur Raffinierung des Goldes eingeführt, das in Hamburg und in Frankfurt a. M. schon lange im Gebrauch ist. Tuttle beschreibt die Anlage, für die eine Maschine von 5 P arbeitet. Die Zellen aus Berliner Porzellan enthalten 12 Anoden und 13 Kathoden; man zersetzt das Trichlorid bei 50 bis 55°. Als Vorteil ist zu erwähnen, daß das

aufgelöste Platin durch Fällung gewonnen wird, ebenso das Kupfer; viel Silber und Kupfer sind störend.

1432 Atkins vermischt das zerkleinerte Erz mit trocknen oder flüssigen Gemengen von Chlorid, Chlorat und Perchlorat, am besten aus Kochsalz elektrolytisch bereitet, und einer der zu entbindenden Chlormenge entsprechenden Menge Schwefelsäure. Die Umsetzung erfolgt sehr langsam; das frei werdende Chlor löst das Erz.

1433 Zur Extraktion der Edelmetalle und anderer Metalle aus armen Tonen behandelt Gage den Ton in Bütten mit Filtrierboden nacheinder mit Blausäure, Cyankalium, heißer Luft usw. u d fällt in dem Filtrat die Metalle elektrolytisch.

1434 Mumford extrahiert in einer auf Rollen g agerten Amalgamiertrommel aus Stahl, die innen mit Kupfer verkleidet ist. Die Anoden aus Kohle oder Eisen bilden parallel der Achse angebrachte horizontale Stäbe, die durch viereckige Zwischenrahmen gestützt werden.

1442 Blei. Kügelgen bespricht die Bleigewinnung nach Salom und nach Betts. Das Verfahren des letzteren ist in Trail, British Columbia, eingeführt und von Ulke beschrieben. Betts löst das Blei als Fluorsiliciumverbindung aus dem silberhaltigen Metall und fällt es an der Kathode wieder. Käufliche Flußsäure von 35 % HF wird mit Wasser verdünnt und mit Quarz zu H_2SiF_6 gesättigt; in dem Elektrolyt fand Ulke 8 % Pb und einen Überschuß von 11 % Kieselfluorwasserstoffsäure. Die Anordnung der 20 mit Teer ausgestrichenen Holzbottiche ist ähnlich wie in den Kupferraffinerien. Die Kathoden sind elektrolytisch auf Eisen niedergeschlagene und hernach abgetrennte Bleibleche. Auf den Quadratfuß Elektrodenfläche rechnet man 10 bis 25 A, gewöhnlich 14 A. Das Silber und Gold bleiben im Anodenschlamme und werden verhüttet; Zink, Eisen, Kobalt usw. gehen in Lösung. Das raffinierte Blei ist sehr rein und enthält neben 99,99 % Pb außer Wismut nur Spuren von Cu, Fe, As und Ag.

1443 Antimon. Izart spricht von einer Anlage in den Pyrenäen, wo man mit Erzen aus Cassagnas 0,621 kg Sb in der KW-St. reduziert. Dies sei billiger als die chemischen Verfahren. Die Reduktion mit altem Eisen sei nur für leicht schmelzbare, d. h. reiche Erze verwendbar und liefere ein unreines Antimon.

Zink. Entzinnen. 1444 Paweck erwähnt, daß zwei Fabriken in Österreich Weißblech entzinnen, nämlich die chemische Fabrik Elektron in Pfaffstätten und Schefftel in Florisdorf; man verwendet Natronlauge. Ferner beschreibt er das Zinkverfahren von Kellner.

1445 Gould entzinnt in galvanischen Zellen. Die Bütten enthalten zwei Körbe, und der Raum zwischen den Körben wird mit dem Abfall gefüllt; der Abfall bildet die Anode, Kohle mit Braunstein die Kathode, Seewasser oder Soole das Elektrolyt. Viele solcher Zellen, werden paarweise geschaltet. Wenn fast alles Zinn gelöst ist, bringt man den Abfall in zwei besondere Zellen, durch welche der Strom der anderen Zellen geschickt wird.

Stahl und Eisen. 1446 Im Auftrage des deutschen Patentamts studierte Goldschmidt das Verfahren von Stassano, über das er günstig berichtet. Wie in den anderen

Öfen soll der Lichtbogen nur durch strahlende Wärme wirken. Die ausführlichen Kostenanschläge würden für Deutschland mit billigerer Kohle und weniger reinen Erzen anders ausfallen; das Verfahren verdient aber alle Beachtung.

1447 Der Ofen von Héroult soll Eisen, Chrom, Mangan verschmelzen, ohne die Erze mit dem Lichtbogen in Berührung kommen zu lassen. Im Nebenschluß zu der Schmelze und den Elektroden angebrachte Spannungsmesser zeigen an, ob das wirklich geschieht.

1448 Nach Bertolus verwertet man in Kerrousse 550 P durch 4 stehende Turbinen. Die Wechselstromerzeuger können Wechselstrom zu 3 Spannungen liefern. In vier Öfen bereitet man Ferro-Legierungen, in andern Eisen und Stahl. Keller benutzte zuerst Öfen mit schrägem Boden, in die er von oben Elektrodenpaare, eins bis drei, einsenkte. Später trennte er die Eisen- von der Stahldarstellung. Das Erz wird in einem Schachtofen geschmolzen, um dessen Mittelzone Kohlenelektroden angebracht sind, und dann in den elektrischen Stahlofen abgestochen. Letzterer kann fahrbar angeordnet werden und für mehrere Schachtofen dienen.

1449 Ruthenburg schmilzt in Lockport das vorher zerkleinerte und gereinigte Erz zwischen zwei Erzscheiderwalzen, die bei vier Umdrehungen in der Minute eine Peripheriegeschwindigkeit von 5 m haben. Die Pole sind mit Kohle oder Bronzemänteln umgeben, die gekühlt werden. Das Erz schmilzt in dem engen Zwischenraum zwischen den Walzen; das nichtmagnetische Erz wird abgeworfen. Eine Schmelzbrücke von $3 \times 3 \times 25$ cm erfordert Ströme von 1500 A und 70 V; da der trockne Magnetit schlecht leitet, so werden ihm Eisenfeilspäne zugefügt, sonst würden 150 V erforderlich sein. Unter Verminderung des Gehalts an S und P erhält man aus dem feinkörnigen Eisensand ein grobkörniges Material zur weiteren Verhüttung.

1450 In dem Ofen von Ruthenburg fällt die Beschickung durch Bewegung einer Schnecke heiß aus einem neben dem Schornstein angebrachten Raum von oben in einen birnenförmigen Ofen ein, der zwei Elektroden und ferner eine Öffnung enthält, durch welche die Flammen der Feuerung seitlich eintreten. Die Vorwärmung soll das Erz leicht reduzierbar machen.

Chemische Industrie. Alkalien. Chlor. *1452* **Natriumamalgam.**

Elektrolytisch erhielt man gewöhnlich kein festes Natriumamalgam, weil das leichte Amalgam oben schwimmt. Shepherd bringt das Hg in ein poröses Gefäß und gewinnt dann bei 25° ein festes Amalgam von 1,5 %. Wenn man das Festwerden durch Erwärmen verhindert, kann man die Konzentration auch bei geringer Spannung noch etwas höher, auf 2 %, treiben. Eine gesättigte Kochsalzlösung und Platinanoden werden benutzt.

Chlorat *1453* Nach Brochet kann der Wasserstoff das Kaliumchlorat nicht kathodisch zu Chlorid reduzieren. Die Beobachtung von Bancroft und Burrows, daß die Elektrolyse von $KClO_3$ mit einer Kupferanode mehr KCl liefert, als sich durch kathodischen Wasserstoff erklären ließe, beruht auf einem eigentümlichen Verhalten des Kupfers. Der sich bildende

Niederschlag ist nicht reines Kupferoxyd, sondern enthält metallisches Kupfer und -Chlorid. Es entstehen zunächst die Ionen K und ClO_3, dann Kupferchlorat (Anode) und Kalihydrat und Wasserstoff (Kathode); durch Wechselwirkung ferner Kupferhydrat, das durch den Wasserstoff teilweise zu Kupfer reduziert wird, Oxyd und wieder Kaliumchlorat. Schließlich erfolgt noch die Reaktion: $Cu(ClO_3)_2 + 6\,Cu = CuCl_2 + 6\,CuO$.

Foerster und E. Müller wiederholten in einer sehr langen Versuchsreihe über die Elektrolyse der Alkalichloride auch den Versuch von Brochet, der die Lösung mit Kobaltoxyd versetzt. Dieses Oxyd zerstört in der Wärme aber Hypochlorit unter Sauerstoffentwicklung, und da gleichzeitig die Chloratbildung aufhört, nahm Brochet an, daß das Chlorat nur aus Hypochlorit entsteht. Die Verfasser bestätigen den Versuch, finden indessen, daß dabei die Spannung beträchtlich sinkt, sodaß die Elektrolyse überhaupt aufzuhören scheint. Nach Foerster und Müller liefert Elektrolyse freies Chlor, ferner, aus ClO' und HO', HOCl und Hypochlorit und -chlorat, entweder durch anodische Entladung unter Sauerstoffentwicklung, oder sekundär ohne Sauerstoffentwicklung, besonders in schwachsaurer Lösung. *1454*

Jodid und Jodat. *1455*

Die Elektrolyse der neutralen normalen KJ-Lösung erfordert nach Crotogino ein Anodenpotential von 0,56 V, nach Nernst 0,52, nach Foerster u. Gyr in alkalischer Lösung nur 0,32 V. Nach letzterem entsteht an der Anode primär freies Jod, in alkalischer Lösung auch unterjodige Säure und Hypojodit; nach einiger Zeit wird der Hypojoditgehalt konstant, und danach liefert die Elektrolyse nur noch Jodat. Für die Jodatbildung empfiehlt man eine alkalische, ziemlich konzentrierte Jodatlösung mit etwas Kaliumchromat, Ströme von 0,01 A/cm^2 Anode und blanke Platinanode zwischen zwei Gitterkathoden, die nicht auf den Boden reichen; das ausgeschiedene Jodat entfernt man von Zeit zu Zeit.

Die Einwirkung von Jod auf Alkalien hatte Schönlein schon 1861 eingehend untersucht. Die Arbeiten von Foerster und Gyr beschäftigen sich besonders mit dem an die beiden Gleichungen 1) $J_2 + OH' \rightleftarrows HOJ + J'$ und 2) $HOJ + OH' \leftrightarrows JO' + H_2O$ geknüpften Gleichgewicht. Es wird zunächst nach 1) nur Hypojoditsauerstoff gebildet, der sich dann bei Überschuß von Alkali nach 2) umsetzt. Diese Hypojodite sind auch in alkalischer Lösung stark hydrolytisch gehalten und bilden mit der freien Säure nach $2\,HOJ + MJO = MJO_3 + 2\,HJ$, Jodat, und zwar schneller wie Chlorat. Gleichung 1) erklärt, von rechts nach links gelesen, auch, woher es kommt, daß ein in eine alkalische Jodlösung gebrachter Kristall von KJ eine Braunfärbung durch Ausscheidung von freiem Jod hervorruft. Bei der Einwirkung von Sauerstoff (Luft unter Belichtung) und anderen Oxydationsmitteln auf Jodkaliumlösung entsteht neben freiem Jod auch Alkali und Hypojoditsauerstoff. *1456*

1457 Diaphragma.

Das Diaphragma von Rodman besteht aus Kautschuck, dem Schwefel und Kaliumsulfat beigemengt werden. Nach dem Vulkanisieren wird die Substanz mehrere Tage lang in fließendem Wasser ausgelaugt und bildet dann eine poröse Membrane für galvanische Zellen und Salzelektrolyse.

Elektroden und Zellen. 1459

Zur Chloratelektrolyse benutzt Imhoff Elektroden aus Platin (Anode) und Eisen oder Kohle (Kathode) in Matten- oder Drahtnetzform. Die Elektroden werden durch Glas usw. getrennt, die Verbindungen durch das Glas durchgeführt und die Löcher mit Zement verstopft.

1460

Die Zelle von Le Sueur erinnert an die von Hargreaves und Bird. Die Kathode aus Drahtnetz lehnt sich gegen das Asbestdiaphragma und wird von der andern Seite her mit kaltem Wasser bespült, das die Kathodenlauge verdünnen soll; der Druck ist in der Anodenkammer höher als in der Kathodenkammer.

1461

Die Patente von Reed betreffen die Elektrolyse der Salze der stark positiven Metalle und die Amalgamierung der Kathode. Diese besteht aus Kupfer und ist mit vielen horizontalen Leisten versehen. Enthält das Quecksilber etwas Zink, so geht die Na-Amalgambildung viel weiter wie sonst; um gute Zinkniederschläge zu erhalten, wird ebenso dem Quecksilber etwas Blei zugegeben. Das Quecksilber wird in besondere Näpfe gebracht, oder die Kupferplatte wird wie ein altes Glasfenster vielfach abgeteilt, so daß Kanäle und kleine Näpfe für das Hg entstehen.

1463 Bleichen.

Haas teilt die Elektrolysierbütte durch doppelpolige Kohlenplatten ab und läßt die Abteilungen nur durch einige nach oben reichende Röhren miteinander kommunizieren.

1466 Dithionat.

Foerster und Frießner steigern das Potential von platinierten Anoden durch längere Polarisation auf über 2 V und führen mit solchen Anoden Natriumsulfit in Dithionat über (Ausbeute 50 %), während vorpolarisierte Kathoden nur Sulfat liefern.

1467 Subhaloide.

Durch Einwirkung von Natrium auf $BaCl_2$ in einem Eisentiegel bei 800° erhält Guntz den Körper NaCl BaCl (ähnlich wie Caron früher aus Na und $CaCl_2$) und ferner andere Subhaloide, die sich wahrscheinlich auch bei der Elektrolyse der Alkalihaloide bilden und die Metallabscheidung verhindern; beim Erhitzen entweicht Na und es bleibt $BaCl_2$ zurück. Die Subsalze amalgamieren sich mit Quecksilber zu Baryumamalgam.

1468 Bleisalze.

Hartmann stellt Bleioxydhydrat und Bleiweiß aus Bleianoden dar unter Einleitung von CO_2 und anderen Gasen, indem er zur Vermeidung der Verunreinigung durch schwammiges Metall die Kathode aus Kupferoxyd formt.

1469 Glänzende Kohlen.

Um die Kohlen für Lampen und andere Zwecke auf der Oberfläche glänzend zu machen, tauchen Siemens & Halske sie als Anode in sehr verdünnte Säure oder andere wässerige Elektrolyte bei einer Spannung von 100 bis 200 V.

1470 Titanchlorid.

Das stark reduzierende Titanchlorid Ti_2Cl_6 stellt Spence elektrolytisch in einer Diaphragmenzelle dar. Die Kathode, Blei, hängt in Titanchloridlösung $TiCl_4$, die Kohlenanode in Salzsäure; Ströme von 3 bis 4 V und 200 A/m^2 werden empfohlen.

Oxydation des Stickstoffs. 1471

Bei der Einwirkung von Funken auf flüssige Luft entsteht nach Helbig neben Ozon ein grüner Körper, größtenteils N_2O_3, und beide Körper sind zusammen explosiv, während die Einwirkung von Ozon auf

abgekühltes, reines N_2O_3 eine nichtexplosive, flüchtige und zu weißen Flocken erstarrende Verbindung liefert.

1472 Muthmann und Hofer erzeugen durch Wechselstrom von 100 Perioden und etwa 3000 V die Lichtbogenflamme in einer Mischung von N und O nach: $N_2 + O_2 = 2\,NO - 43\,200$ cal. Bei einem Überschuß von Sauerstoff bildet sich etwas NO_2. Die Funkenstrecke betrug bei verschiedenen Versuchen 1 bis 3,5 cm, wobei die Temperatur zwischen 1825 und 1590° variierte. Mit einem Energieaufwand von 16 Pf. (die P-Stunde zu 2 Pf. gerechnet) wollen die Verfasser aus Luft 1 kg Salpetersäure darstellen können, während die Säure jetzt 70 Pf. kostet, sodaß das praktische Verfahren nicht aussichtslos sei. Versuche mit komprimierter Luft scheinen zu befriedigen.

1473 Nach Rasch versprechen die Oxydationsversuche (Bildung von Salpetersäure) durch den Lichtbogen wenig Erfolg, weil man neben der Oxydation stets eine kräftige Reduktion hat. Man sollte, wie er und Blau 1899 vorschlugen, die Elektroden aus Metalloxyden darstellen. Die Entladung zwischen festen und flüssigen Leitern zweiter Klasse müßte im luftleeren Raum nötigenfalls durch Anwärmen der Elektroden oder Funkenstrecken eingeleitet werden. Rasch will solche Elektroden auch zur Beleuchtung verwenden.

1474 Wasserzersetzung.

Schoop braucht in seinen Wasserzersetzungs-Apparaten keine Diaphragmen, da die Elektroden in Röhrenform ausgeführt sind; die Röhren sind auf der Außenfläche isoliert. In alkalischen Laugen bestehen die Röhren aus Eisen, in sauren, die er mehr empfiehlt, aus Blei. Jede Zelle beansprucht gegen 3,3 V. Ein Sauerstoff von 99,0 % mit 0,80 % Wasserdampf und 0,20 % Wasserstoff wird gewonnen.

Organische Verbindungen. 1477 Jodoform.

Abbott beschreibt die Bedingungen, unter denen die elektrolytische Darstellung von Jodoform aus Azeton, die Elbs und Herz wenig lohnte, eine gute Ausbeute liefert. Zwischenprodukt scheint nicht Hypojodit, sondern Trijodazeton zu sein. Er erhielt bei hoher Temperatur, 75°, und unter allmählichem Zusatz des Azetons 0,57 g Jodoform auf die W-Stunde, gegen 0,36 g in früheren Arbeiten.

1479 Blausäure.

Nach Hoyermann ist der elektrische Ofen für die synthetische Darstellung der Blausäure aus Azetylen und Stickstoff ungeeignet, da die hohe Temperatur die Säure namentlich bei Anwesenheit von Feuchtigkeit wieder zersetzt. Bei der Synthese durch die stille Entladung stört nach Berthelot die Zersetzung des Azetylens in Kohlenstoff und Wasserstoff. Verdünnt man das Azetylen mit Wasserstoff und Stickstoff, sodaß nur 5 % C_2H_2 zugegen sind, so scheidet sich nach Gruszkiewicz kein Kohlenstoff ab; technisch ist dieses Gemisch aber aussichtslos. Dagegen gelang die Bildung von CNH mit Wassergas (CO, H, N), wenn der CO-Gehalt nicht unter 50 % betrug; die Drahtelektroden müssen einander auf 3 oder 4 mm genähert werden, und die Funken in einem Flammenbändchen überspringen.

1480 Hydroxylamin.

Für die elektrolytische Reduktion der Salpetersäure zu Hydroxylamin setzen Böhringer Söhne nicht mehr nur Schwefelsäure, sondern ein anderes saures Elektrolyt, z. B. Essigsäure oder Salzsäure, der Salpetersäure zu.



1481 Alkohole und Aldehyde.

Zur Darstellung von Alkoholen, Ketonen, Aldehyden, elektrolysiert Moest Salze von aliphatischen Karbonsäuren und von solchen, welche die Karboxylgruppe in einer aliphatischen Seitenkette enthalten, bei Gegenwart von anorganischen Salzen, die aber nicht Haloide oder Nitrite sein dürfen. Je nach den Umständen bleibt der Alkohol im Elektrolyt unverändert, oder die elektrolytische Oxydation geht weiter.

1482 Indigo.

Müller und Schwab reduzieren Indigo in Sulfitlauge bei 60 bis 100° ohne Diaphragmen; die Zersetzung dauert 24 Stunden.

Zucker. 1483

Kollrepp bindet die bei der Elektrolyse der Zuckersäfte entstehenden sauren Stoffe durch suspendierte Blei- oder Zinkverbindungen, namentlich Bleisaccharat; die Niederschläge haften nicht fest an den positiven Elektroden und können durch zuckerhaltige Lösungen und Alkalien in Bleisaccharat übergeführt werden.

1484

B. von Schwerin preßt Drahtnetz und eine Lage Kohle (Knochenkohle oder andere) zwischen Tuch durch Holzrahmen fest an einander. Oben in der Bütte liegt über dem Rahmen ein Filtertuch, darüber wird Wasser gegossen, welches mit kohlensaurem Kalk und Magnesia angerührt ist; die horizontale Anode ruht in dieser Suspension.

1485 Endosmotische Entwässerung.

B. von Schwerin ordnet mehrere Tröge übereinander an. Diese Tröge enthalten die Kathodenkasten, deren Boden durch Drahtnetz gebildet werden; diese Kasten werden mit dem zu entwässernden Torf gefüllt, und die Anoden durch Ketten an Hebeln aufgehängt. Durch Ströme von 15 V kann man in drei Stunden gegen 50 % der Feuchtigkeit entfernen.

Chemische Analyse. 1487 Quecksilber.

F. Glaser bestätigt die Angabe Bindschedlers, daß die Elektroanalyse des Quecksilbers (nach Neumann) in schwefelsaurer und salpetersaurer Lösung gelingt, in Cyankaliumlösung aber meist zu kleine Zahlen gibt, und nur bei sehr schwachem Strom keinen Quecksilberverlust erkennen läßt. Da in der Mutterlauge nun kein Quecksilber mehr nachzuweisen war, nahm Bindschedler eine Verdunstung des Quecksilbers an. Glaser untersucht letzteren Punkt. Allerdings verflüchtigt sich etwas von dem niedergeschlagenen Quecksilber; dieser Verlust ist aber zu gering. Indessen löst sich das als Kathode dienende Platin (Schale) in Cyankalium, besonders bei höherer Temperatur und in Gegenwart von Alkaliamalgam. Das Platin zersetzt in alkalischen Cyankaliumlösungen das Wasser auch bei Abwesenheit von Sauerstoff, während Gold und Silber das Wasser unter diesen Umständen in einer Wasserstoffatmosphäre nicht zersetzen.

Blei, Nickel, Wismut. 1489

Nach Hollard wäre das bei Bleibestimmungen aus schwach konzentrierten Lösungen ausfallende Bleisuperoxyd nicht PbO_2, sondern ein Gemisch von PbO_2 und einem höheren Oxyd. Die Versuche wurden mit Bleinitrat angestellt, dem Salpeter-, auch Kupfernitrat zugesetzt wurde. Je höher die Verdünnung, desto schwerer wurden die Niederschläge; Analysen des Niederschlags bringt Hollard aber nicht; es könnte also Verunreinigung mit Kupferoxyd vorliegen. Nickel fällt aus alkalischer Pyrophosphatlösung und Chromsäure als Peroxyd, das, bei 120°

getrocknet, die Zusammensetzung NiO_4 hat; Wismut gibt ein Oxyd Bi_2O_7, das zwischen 130 und 180° konstant bleibt.

1490

Die gewöhnlich unbefriedigende Wismutbestimmung gelingt nach Kammerer, wenn man das Oxyd in Salpetersäure löst und durch Schwefelsäure die Salpetersäure fast austreibt. Anwesenheit von Kaliumsulfat ist günstig; die Platinkathode sei glatt. Zn, Cd, Cr, N_2, Co, Mn stören wenig, Fe mehr.

1492 Ferro-Nickel.

Zur technischen Analyse von Eisen-Nickelbriketts lösen James und Nissen in Salzsäure, führen die Lösung in Sulfat über, schmelzen den Rückstand mit Soda, säuern an, bestimmen Cu elektrolytisch, trennen Ni und Fe mit NH_3, fällen P_2O_5 als Molybdat und Ni elektrolytisch. In einer andern Probe wird das Eisen schließlich elektrolytisch nach Drown bestimmt.

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

1493 Devaux-Charbonnel, Le cable transpacifique anglais. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 21. 2 Sp.

1494 Rymer-Jones, Reducing the measured dielectric resistance of a laid submarine cable to 75° F. and atmospheric pressure. El. Rev. Bd 52. S 8. 4 Sp.

1495 J. E. Young, The ratio of resistance to capacity in long submarine cables, and some related quantities. El., London Bd 50. S 812, 813, 847. 10 Sp, 6 Abb.

1496 Reese, Transmitting intelligence by electrical sensation. Western El. Bd 32. S 147. 1 Sp, 1 Abb.

1497 St. Schneider, Ein elektrischer Fernseher. El. Anz. 1903. S 309. 3 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 188. 2 Sp, 3 Abb.

1498 Soc. des inventions Jan Szczepanik & Co., Einrichtung zur Umwandlung schwacher Membranschwingungen in kräftige Stromschwankungen. DRP Kl 21a. Nr 138226.

1499 *Revue télégraphique de 1902. J. télégr. 1903. S 1. 10 Sp, 1 Abb.

1500 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im IV. Quartal 1902. El. Anz. 1903. S 525, 590. 8 Sp.

1501 *Old time telegraphic history (Sammlung der einschlägigen Literatur bei der Cornell Universität). El. World Bd 41. S 113. 6 Sp.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines.

1502 J. B. Baker, The effect of wireless radiation on aerial conductor systems. El. Rev., New-York Bd 42. S 397, 410. 6 Sp.

1503 *Braun, Drahtlose Telegraphie (Ankündigung der Möglichkeit, beliebige Energiemengen zu entsenden). El. Anz. 1903. S 317. ⊙

1504 Lecher, Über künstliche Elektrisierung der Erdkugel. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 320. 3 Sp.

1505 Trouillet, Réglementation en France de la télégraphie sans fil. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 139. 4 Sp. — Ind. él. 1903. S 93. 141. 4 Sp. — El. Zschr. 1903. S 241. 1 Sp.

1506 *Slaby, Antwort an Herrn Braun. — Braun, Erklärung auf Herrn Slabys Antwort. Ann. Physik Bd 10. S 661, 665. 12 S, 3 Abb.

1507 O. Moll, Die Zukunft der drahtlosen Telegraphie. El. Zschr. 1903. S 205. 1 Sp. — Ward on space telegraphy. Western El. Bd 32. S 214. ⊙

1508 *La télégraphie sans fil (über die Unmöglichkeit, zur Zeit die Kabel zu ersetzen). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 150. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 86. 1 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 352. 1 Sp.

1509 Wireless telegraphy in Canada and the McGill university. El., London Bd 50. S 753. ⊙

1510 J. L. Fuller, ‚Wireless' telegraphy· El. Rev. Bd 52. S 169, 259. 2 Sp.

1511 *Effect of Marconi's work on cable quotations (Gegenüberstellung höchster und gegenwärtiger Kursstände). El. World Bd 41. S 199. 1 Sp.

1512 *Marconi and his critics (Flood Page [Marconi-Gesellschaft] gegen Preece). El. World Bd 41. S 81. 1 Sp.

Zusammenfassende Darstellungen.

1513 *Collins, Analysis of wireless telegraph systems in 1902. El. World Bd 41. S 11. 5 Sp, 7 Abb.

1514 *A. F. Collins, Record of the year in wireless telegraphy. El. Rev., New-York Bd 42. S 40. 5 Sp.

1515 *A. F. Collins, Wireless telegraphy by the Fessenden system. El. Rev., New-York Bd 42. S 271. 10 Sp, 8 Abb.

1516 J. A. Fleming, Hertzian wave telegraphy. Engin. Bd 75. S 319, 353, 386, 422. 32 Sp, 72 Abb. — El., London Bd 50. S 845, 886, 929. 3 Sp.

1517 *Solomon, The present state of wireless telegraphy (aus Nature, London). El. Rev., New-York Bd 42. S 18. 2 Sp.

1518 *A. V. Thiessen, Tuned wireless telegraph circuits (über Resonanzstromkreise). El. World Bd 41. S 393. 2 Sp, 8 Abb.

1519 *Wien, Die neuere Entwicklung der drahtlosen Telegraphie (Vortrag, besonders über das Braunsche System). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 136. 1 Sp.

Systeme.

Abgestimmte Funkentelegraphie.

1520 Graf Arco, Über ein neues Verfahren zur Abstimmung funkentelegraphischer Stationen mit Hilfe des Multiplikators. El. Zschr. 1903. S 6. 15 Sp, 20 Abb. — El., London Bd 50. S 777. 3 Sp, 8 Abb. — Allg. El.-Ges., Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge. DRP Kl 21a. Nr 138144.

1521 *Brauns Telegraphie G. m. b. H., Schaltungsweise des Empfängers für elektrische Wellen (Ausschaltung eines geschlossenen Resonators). DRP Kl 21 a. Nr 136641.

1522 A. Bull, Ein neues System abgestimmter drahtloser Telegraphie. El. Zschr. 1903. S 121, 193. 4 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 412, 418, 527. 8 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 41. S 227. 7 Sp, 5 Abb.

1523 Ducretet, Hertzian signalling. EP [1901] 19461.

1524 Hogg, Tuning device for wireless telegraphy. USP 719005. — El. World Bd 41. S 244. ⊙ — Western El. Bd 32. S 117. 1 Abb. ⊙

1525 N. Tesla, Method of signaling (vergl. F 02, *8740*). USP 723188. — El. World Bd 41. S 526. ⊙ — Western El. Bd 32. S 240. 3 Sp, 2 Abb.

Mehrfache Funkentelegraphie.

1526 Ehret, Wireless selective signaling system. USP 717978.

1527 Shoemaker, Multiplex wireless signaling system. USP 717767, 717768, 717770.

Verschiedene Systeme.

1528 *Allg. El.-Ges., Schaltungsweise des Linien- und Ortskreises eines polarisierten Relais (Umkehrschaltung des Linienrelais bei nur einer Wicklung). DRP Kl 21a. Nr 137456.

1529 *H. Boas, Schaltung eines oberhalb der Funkenstrecke geerdeten Gebers für Funkentelegraphie (Anordnung einer Nebenfunkenstrecke). DRP Kl 21a. Nr 138340.

1530 *Braun, Einrichtung für Funkentelegraphie, um die Zeichen nach bestimmten Richtungen auszuschließen (drahtförmige Schutzleiter parallel dem Sendedraht). DRP Kl 21a. Nr 137762.

1531 A. F. Collins, Wireless telegraphy. EP [1901] 21744.

1532 *de Forest, Space telegraphy (Einschaltung von Kondensatoren vor dem Empfänger). USP 720568.

1533 *Guarini-Foresio, Wireless telegraphy (Schaltung für die Übertragungseinrichtung nach EP [1899] 25591). EP [1901] 20283.

1534 *A. N. Hovland, Wireless signalling (Apparatschaltung für Schiffssignale). EP [1901] 19170.

1535 A. T. M. Johnson u. G. Guyott, Electric telegraphy (zu EP [1900] 8067). EP [1901] 22924.

1536 Marillier, The Lodge-Muirhead wireless telegraph system. El., London Bd 50. S 930. 9 Sp, 16 Abb. — Western El. Bd 32. S 195. ⊙

1537 *Shoemaker u. Pickard, Wireless signaling system (Fritterschaltung; Anwendung eines chemischen Schreibapparats). USP 717765.

1538 Shoemaker, Signaling system. USP 717771.

1539 *Shoemaker, Wireless telegraphy (selbsttätige Umschaltung von Senden auf Empfang). USP Reissue 12073.

Versuche.

1540 Wireless telegraphy across the Atlantic. El., London Bd 50. S 418. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 161. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 80, 101. 1 Sp.

1541 Perkins, Latest developments of Branly-Popp space telegraphy. Western El. Bd 32. S 29. 3 Sp, 5 Abb.

1542 United states Navy tests of wireless telegraph. El. World Bd 41. S 241. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 117. ⊙

1543 *Guarini, Recent applications of the Braun-Siemens & Halske system of wireless telegraphy (Saßnitz-Groß-Mölln und fahrbares System [*1559*]). El. Rev. Bd 52. S 491. 4 Sp, 5 Abb.

1544 *Reyval, Les recentes expériences de télégraphie sans fil à grande distance de M. Marconi (zu F 02, *8741*, *8742*). Ecl. él. Bd 34. S 41. 22 Sp, 4 Abb. — Turpain, Les éxperiences de télégraphie sans fil de M. Marconi faites à bord du Carlo Alberto. Ecl. él. Bd 34. S 12. 10 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1903. S 102. 3 Sp, 3 Abb.

Praktische Anwendungen.

Vorschläge und Projekte.

1545 Wireless telegraphy. El., London Bd 50. S 459, 502, 630, 693, 753, 843, 927. 7 Sp. — Dingl. Bd 318. S 47. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 227. ⊙

1546 Lida Wilson, Torpedo boat controlled by wireless transmission. USP 719405. — Western El. Bd 32. S 128. 2 Sp, 1 Abb.

1547 Wireless telegraphy for atlantic liners. El. Rev., New-York Bd 42. S 117. 1 Sp.

1548 *Alaska space-telegraph system (im Bau; mehrere Stationen in Reihe; Marconi-System). Western El. Bd 32. S 192. ⊙

1549 *Drahtlose Telegraphie (Plan einer Verbindung Berlin-Stockholm). El. Anz. 1903. S 72. ⊙

1550 *Marconi and his work (Ankündigung überseeischer Versuche). Western El. Bd 32. S 30. ⊙

Anlagen im Betriebe.

1551 *Space telegraphy in the West Indies (zwischen Guadeloupe und Martinique). Western El. Bd 32. S 195. ⊙

1552 *A perambulating wireless telegraph plant (Reklameautomobil der De Forest Wireless Tel. Co.). El. World Bd 41. S 374. 1 Sp, 1 Abb.

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

1553 *Collins, Wireless telegraphy lecture apparatus. El. World Bd 41. S 240. 1 Sp, 2 Abb.

1554 Kitsee, Electric telegraphy (1895). USP 722852.

1555 D. M. Moore, Apparatus for electric control of devices at a distance (1898). USP 723176. — Western El. Bd 32. S 248. 1 Sp.

1556 *Reyval, Les dispositifs de transmission de la Wireless Co. (im wesentlichen in F 02, *1418* und *3610* beschrieben). Ecl. él. Bd 33. S 319. 10 Sp, 5 Abb.

1557 Seibt, Vorführung von Experimenten über schnelle elektrische Schwingungen. El. Zschr. 1903. S 105. 9 Sp, 9 Abb.

1558 *Shoemaker, Oscillator (Sendeapparat mit einstellbarer Wellenlänge). USP 717774.

1559 Wilke, Fahrbare Stationen für drahtlose Telegraphie, System Professor Braun und Siemens & Halske, und ihre Anwendung bei der deutschen Armee. El. Zschr. 1903. S 40. 13 Sp, 10 Abb. — El., London Bd 50. S 762. 6 Sp, 9 Abb.

Empfangsapparate.

1560 *J. C. Bose u. S. C. Bull, Detectors for light, Hertzian or other radiations (wellenempfindliche Vorrichtung im Brennpunkte eines Hohlspiegels). EP [1901] 18430.

1561 Tissot, Nouveaux récepteurs magnétiques de Marconi pour la télégraphie sans fil. Ind. él. 1903. S 113. 3 Sp.

1562 Cerny, A simple wireless telegraph coherer. Am. El. Bd 15. S 62. 1 Sp, 1 Abb.

1563 *Durand, The Branly coherer (außerdem über Nachrichtenverteilung in Paris). El. Rev., New-York Bd 42. S 343. 4 Sp, 1 Abb.

1564 Drago, Untersuchungen über das Verhalten des Kohärers im Magnetfelde. Ann. Physik Beibl. 1903. S 198. 1 S.

1565 *De Forrest u. Smythe, An apparatus for communicating signals through space (elektrolytischer Empfänger; Schaltung). El. Rev., New-York Bd 42. S 137. 1 Sp, 1 Abb.

1566 Koepsel, Versuch zu einer Erklärung der Erscheinungen des unvollkommenen Kontaktes. Dingl. Bd 318. S 193. 4 Sp.

1567 Lodge u. Muirhead, Coherer. El., London Bd 50. S 932. 1 Sp, 3 Abb.

1568 *Akt.-Ges. Mix u. Genest, Verfahren zur Erhöhung der Wirksamkeit von Frittröhren (Mischung des Körnermaterials mit starren Körpern). DRP Kl 21 a. Nr 137253.

1569 Popoff, Self-decohering coherer system (1900). USP 722139. — El. World Bd 41. S 448. ⊙ — Western El. Bd 32. S 207. ⊙

1570 *Schneider, Fritter (Ausbildung der Schüttelvorrichtung). DRP Kl 21 a. Nr 136843.

1571 *Schneider, Fritter (Pulver zwischen zwei hohlen Kegeln). DRP Kl 21 a. Nr 138277.

1572 Shoemaker, Wireless signaling system. USP 717766. — El. World Bd 41. S 142. ⊙ — (Schutzgehäuse für den Empfänger). USP 717769. — (Wismutspirale im magnetischen Felde an Stelle des Fritters). USP 717772. — (Arbeitsgeschwindigkeit des Schüttlers derjenigen der Zeichensendung angepaßt). USP 717773.

1573 Wolcott, Über die Empfindlichkeit des Kohärers. Ann. Physik Beibl. 1903. S 197. 1 Sp.

Bau.

Linien und Leitungen.

1574 *Ch. H. Baker, Socket for telegraph-poles. USP 722663.

1575 McCarthy, Telegraph-pole. USP 719841.

1576 Durable Cement Port Co., Herstellung von Zementsockeln für Telegraphenstangen in den Vereinigten Staaten von Amerika. El. Zschr. 1903. S 45.

1577 Kinsey, A note on the life of creosoted telegraph poles. El., London Bd 50. S 485. ⊙ — Ecl. él. Bd 34. S 456. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 167. 1 Sp.

1578 Telegraph construction in African wilds. Western El. Bd 32. S 184. 1 Sp.

1579 *Storm damages telegraph and telephone lines (Anfangs Februar in der Umgegend von Chicago). Western El. Bd 32. S 131. 1 Sp.

1580 *Kabeldampfer ‚Stephan'. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 104. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 136. ⊙

1581 *The cable-ships ‚Restorer' and ‚Patrol' (für die Eastern Extension Australasia & China Tel. Co. erbaut). El., London Bd 50. S 757, 800, 822. 20 Sp, 10 Abb.

1582 *W. C. Johnson, Machines for picking up and laying submarine cables. EP [1901] 21955.

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

1583 *Bing u. Nevill, Telegraph instrument (Ausgleichung des schwingenden Systems im Rekorder). USP 719556.

1584 Ljungmann u. Hölmström, Telephon in der Rocktasche. El. Anz. 1903. S 193. ⊙

1585 A. Muirhead, Electric telegraphs. EP [1901] 18610. — USP 719355.

1586 *A. Muirhead u. R. H. Edgar, Heberschreiber für elektrische Telegraphen (Ausgleichung der mechanischen Beanspruchung des Empfängersystems). DRP Kl 21 a. Nr 137629.

1587 *A. Muirhead, Stromschlußvorrichtung für Telegraphenrelais mit von außen bewegter Stromschlußfläche (vibrierende Stromschlußfläche auf dem Anker des Selbstunterbrechers). DRP Kl 21 a. Nr 138194.

1588 *Newman u. H. Young, Educational device for teaching telegraphy (Taste schlägt an eine Glocke; Grundbrett mit Morse-Alphabet). USP 723716.

1589 *J. F. Skirrow, Electric telegraphs (verstellbares Stativ für Klopfer). EP [1901] 21086.

Relais.

1590 Devaux-Charbonnel, Les relais pour les cables sousmarins. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 53, 68, 89. 12 Sp, 1 Abb.

1591 A. Muirhead, Stromschluß-Anordnung für telegraphische Relais. DRP Kl 21 a. Nr 137631.

Typendrucker.

1592 *Burry, Auslösevorrichtung für das auf seiner Welle längsweise verschiebbare Typenrad eines Empfangsapparates für Typendrucktelegraphen. DRP Kl 21 a. Nr. 135945.

1593 *Cerebotani, Printing-telegraph (1899). USP 720668.

1594 *H. Casewitz, Electric telegraphs etc. EP [1901] 20187.

1595 Kraatz, Der Murray-Telegraph. Arch. Post Telegr. 1903. S 97. 26 S, 24 Abb.

1596 *The Murray printing telegraph (Anfang einer ins einzelne gehenden Beschreibung). El. Rev., Bd 52. S 459, 503, 545. 9 Sp, 15 Abb.

1597 *Rozár, Device for casting justifying-spaces in combined type casting and setting machines. USP 717763.

1598 Neuerungen am Rowland-Vielfachtelegraphen. El. Zschr. 1903. S 136. 2 Sp, 6 Abb.

1599 *Rowland Telegraphic Co., Einrichtung, um von einer Hauptstelle aus nach mehreren Unterstellen und umgekehrt gleichzeitig

über unabhängige Linien unter Zuhilfenahme der absatzweisen Vielfachtelegraphie telegraphische Zeichen geben können. DRP Kl 21a. Nr 136915.

1600 *Rowland Telegraphic Co., Einrichtung zur Übertragung telegraphischer Zeichen von einer Linie zu einer anderen bei Betrieb beider Linien mit Wechselstrom als Ruhestrom. DRP Kl 21a. Nr 137039.

1601 Steiger, Typendrucktelegraph. DRP Kl 21a. Nr 135714.

Kopiertelegraphen.

1602 Kleinschmidt, Facsimile-telegraph (1900). USP 721202. — Western El. Bd 32. S 204. 3 Sp, 2 Abb.

Tasten und selbsttätige Sender.

1603 Doyle, Telegraphic system USP 720901.

1604 *Duncan, Telegraph-key (Hebel und Grundplatte aus einem Blechstück gebogen). USP 723253.

1605 *J. Gell, Perforators for the tapes of telegraph transmitters. EP [1901] 22844.

1606 *D. Murray, Telegraph perforators. EP [1901] 22220.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

1607 Athearn, Telegraph system. USP 720875.

1608 *S. G. Brown, Einrichtung zur gleichzeitigen Übermittelung mehrerer Nachrichten über dasselbe Unterseekabel (mit Sendern verschiedener Stromstärke). DRP Kl 21a. Nr 137505.

1609 *Buell, Combined telephone and telegraph system (Schaltung, um entweder zu telegraphieren, oder zu telephonieren). Western El. Bd 32. S 34. 1 Sp, 1 Abb.

1610 Cerebotani u. M. Bernstein, Obtaining reciprocating motion electrically. EP [1901] 22711.

1611 Delany, Telegraphy. USP 720004. — El. World Bd 41. S 492. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 147. 1 Sp, 1 Abb.

1612 *Delany, Receiving-tape for chemical telegraphs (Aufwicklungsverfahren). USP 720233.

1613 Gaunt, Combined telegraph and telephone system. USP 719458. — El. World Bd 41. S 279. 1 Abb. ⊙

1614 *A. Hagensen, Verfahren, welches ermöglicht, einen beliebigen Zweig eines sich vielfach verzweigenden Stromkreises einer Ortsbatterie von einer Gebestelle aus mittels Relais zu schließen DRP Kl 21a. Nr 137138.

1615 D. Murray, Electric telegraphs. EP [1901] 22219.

1616 Oxlade, Audible electrical telegraphy. USP 721084.

1617 Petit, Un nouveau système de télégraphie phonique. J. télégr. 1903. S 9. 3 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 114. 1 Sp, 1 Abb.

1618 Russel, Telephone attachment for telegraph-lines. USP 724336.

1619 Skirrow, Quadruplex telegraph system. USP 717776.

1620 Storm, Telegraph system (1897). USP 718544.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

1621 *Military telegraphy and telephony in German army (Organisation der Telegraphentruppen). Western El. Bd 32. S 243. 1 Sp, 1 Abb.
1622 Dutch cable landing at Guam. El. World Bd 41. S 483. ⊙
1623 *Landing the American end of the Commercial Pacific cable (14. Dez. 1902; Feierlichkeiten). El. World Bd 41. S 4. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 68. 2 Sp, 1 Abb.
1624 *Martin, Pacific cable notes (Auslegung der Landkabel). El. Rev., New-York Bd 42. S 230. 8 Sp, 3 Abb.
1625 *Telegraph lines along railroads (Entscheidung zu gunsten der Western Union im Streite mit der Pennsylvanian Railway). El. World Bd 41. S 146. 2 Sp.
1626 *New telegraph system proposed to connect western cities (unabhängig von der Western Union und Postal Telegr. Co.). Western El. Bd 32. S 149. ⊙
1627 *République Argentine (Einrichtung einer Station am ‚Cabo de las Virgines' am Eingang der Magellanstraße). J. télégr. 1903. S 47. 1 Sp.
1628 *Government telegraph and telephone service in Australia (vergleichsweise stark ausgedehnte Anlagen). Western El. Bd 32. S 229. 1 Sp.

Statistik.

1629 *Statistik des Telegraphenwesens im Jahre 1901. El. Zschr. 1903. S 14. 3 Sp.
1630 *Les télégraphes et les téléphones dans les Pays-Bas en 1900 und 1901. J. télégr. 1903. S 13, 37. 13 Sp.
1631 *Les télégraphes et les téléphones des Indes britanniques pendant les années 1900—1902. J. télégr. 1903. S 60. 6 Sp.

Theorie. 1493 Sprechgeschwindigkeit.

Devaux-Charbonnel wendet eine von ihm F 02, *3561* angegebene Formel für die Sprechgeschwindigkeit: $N = \frac{2700}{CR}$, wo N die Zahl der möglichen Signale in der Minute, CR die Zeitkonstante in Sekunden ist, auf das neue englische Pacific-Kabel an; für dessen längste Strecke ist CR = 9,69, daher N = 280. Diese Zahl, welche 62 Buchstaben in der Minute entspricht, stimmt mit den offiziellen Angaben gut überein.

1494 Isolationswiderstand.

Rymer-Jones gibt eine Formel an, um den Isolationswiderstand eines Kabels, dessen Teile in verschiedenen Tiefen liegen, nach Temperatur und Druck auf den Wert bei 75° F und atmosphärischem Druck umzurechnen.

1495 Bedeutung der Größe Widerstand durch Kapazität.

Young bespricht die Bedeutung, welche für die Kabeltelegraphie neben der Größe Widerstand mal Kapazität das Verhältnis Widerstand durch Kapazität besitzt. Dieses Verhältnis, welches man auch durch den Widerstand des Kabels für jedes Mikrofarad seiner Kapazität angeben kann, ist für die richtige Wahl der Sender und Empfangsapparate maßgebend. So sind z. B. beim Senden über Kondensatoren diese umgekehrt proportional der Quadratwurzel aus der angegebenen Größe zu

wählen, während der Widerstand des Empfängers zweckmäßig dieser Größe direkt proportional gewählt wird. Was von den Kabeln gilt, gilt auch von den bei Duplex-Schaltungen gebrauchten künstlichen Kabeln. Durch ungleiche Wahl der Blockkondensatoren ist es deshalb auch möglich, bei dem künstlichen Kabel ein größeres Verhältnis von Widerstand zu Mikrofarad zu erreichen, d. h. an Kondensatoren zu sparen, ohne die Abgleichung zu verschlechtern.

Allgemeines. *1496* Telegraphie durch physiologische Wirkungen.

Ein Patent von Reese soll den Verkehr von zwei zugleich tauben und blinden Menschen erleichtern, indem er sie Morsezeichen geben und aufnehmen läßt. An Leitungen von den Klemmen eines Induktionsapparats sind Fingerhüte parallel angelegt und jede Person soll einen Fingerhut je einer Leitung auf Daumen und Zeigefinger setzen. Wenn eine Person die Fingerhüte abwechselnd miteinander berührt oder voneinander entfernt, empfindet die andere die Ströme.

1497 Fernseher.

Der Fernseher von Schneider ist eine Kombination der Mittel, welche in Gruhns Telautograph, Pollaks und Virags Schnelltelegraph, sowie Ruhmers Photographophon angewendet werden; von einer praktischen Ausführung wird noch nichts berichtet.

1498 Verstärkung von Membranschwingungen.

Szczepanik ruft kräftige Stromänderungen als Folge von Membranschwingungen dadurch hervor, daß von einem auf der Membrane sitzenden Spiegel Licht auf die Kathode einer Funkenstrecke geworfen wird, wodurch eine vermehrte Entladung hervorgerufen wird, die auf den speisenden Strom zurückwirkt.

Telegraphie ohne fortlauf. Leitung. Allgemeines. *1502* Einwirkung auf andere Anlagen.

Baker spricht über die Möglichkeit einer Einwirkung großer Stationen für Telegraphie ohne Draht auf andere elektrische Anlagen. So sei es bekannt, daß die große Station in Cornwall den Telephonbetrieb in der Nähe störte. Es könnte auch bei zufällig passenden Verhältnissen Resonanz in anderen Leitungen entstehen, welche zu Funkenbildung und Feuer Veranlassung gäbe.

1504 Theorie der Schwingungen.

Lecher spricht die Hypothese aus, daß beim Schwingen eines Vertikaldrahtes das Potential der Erde in ähnlicher Weise in Schwingungen gesetzt werde, wie eine Wasserfläche beim Auftreffen eines Steins. Er schlägt zur Prüfung dieser Hypothese einige Versuche vor.

1505 Staatsmonopol.

Auf Antrag des französischen Ministers für Handel und Gewerbe, Post und Telegraphie hat der Präsident verfügt, daß der Betrieb der Telegraphie ohne Draht Staatsmonopol ist und von öffentlichen und privaten Korporationen nur im Einverständnis mit der Verwaltung der Post und Telegraphie ausgeführt werden kann.

1507 Konkurrenz gegen Kabeltelegraphie.

Moll bestreitet, daß man aus den bisherigen Fernversuchen Marconis günstige Schlüsse auf die Möglichkeit einer drahtlosen praktischen Telegraphie über den Ozean ziehen könne. Die Verständigung nach dem ‚Carlo Alberto' sei nur unter großen Zeitverlusten gelungen, und von dem Telegramm an König Edward stehe nicht fest, ob der Text nicht vorher bekannt war. — Ward spricht sich im Jahresbericht der Commercial Cable Co. ebenfalls skeptisch über die Konkurrenz der drahtlosen Telegraphie aus.

1509 Gefahren für andere Anlagen.

Die Mc Gill-Universität in Montreal hat gegen die Anlage einer großen Marconischen Sendestation Einspruch erhoben, weil dadurch die Gefahr vermehrt würde, daß bei mangelhafter Isolation von Starkstromanlagen Kurzschlüsse entstehen. Die Marconi-Gesellschaft deutet an, daß die Opposition auf selbstsüchtigen Motiven beruhe (Kabelgesellschaften).

1510 Zuverlässigkeit.

Die Marconi-Gesellschaft soll die Antwort König Edwards an Roosevelt deshalb nicht gegeben haben, weil das Post-Office ihr keine Leitung nach Poldhu geben will. El. Rev. meint, dies geschehe mit Recht, weil die Gesellschaft sich nicht darauf einlassen wolle, vor Sachverständigen einen Beweis der Leistungsfähigkeit zu geben, wie es die Kabelgesellschaften hätten tun müssen, ehe man ihnen Telegramme anvertraut hätte. Fuller stellt sich auf die Seite der Gesellschaft und meint, es wäre Privatsache, wem jemand seine Korrespondenz zur Beförderung übergeben wolle.

Zusammenfassende Darstellungen. 1516

Fleming hielt in der Society of Arts vier Vorträge über Telegraphie mit Hertzschen Wellen. Im ersten besprach er mit Hilfe der Elektronentheorie die Erzeugung der Wellen und die Form der in den Raum entsandten magnetischen und elektrischen Linien; ferner die Schwingungsformen des Sendedrahtes selbst in den verschiedenen bekannt gewordenen Systemen. Der zweite Vortrag betraf die Sendereinrichtungen. Verschiedene Formen der Unterbrecher wurden besprochen und eingehend die Vorgänge, welche bei der Ladung eines Kondensators durch eine Induktionsspule erfolgen. Endlich wurden die Mittel zur mehrfachen Transformation und zur Erzielung der besten Wirkung durch Resonanzkreise besprochen. Im dritten Vortrag behandelte er die verschiedenen Formen der Wellenzeiger, Fritter, magnetische, thermische, elektrochemische Anzeiger, sowie einige Schaltungen zur Abstimmung des Empfängers. Im letzten Vortrag kam Fleming auf Fernversuche zu sprechen und berichtete zunächst von einem von ihm sorgfältig überwachten Probeversuch, bei welchem die große Station in Poldhu und eine kleinere ebendort gleichzeitig gaben und die verschiedenen Wellen von zwei Empfangsstationen bei Poole getrennt aufgenommen wurden. Marconis Schaltungen blieben geheim, dagegen wurden andere Schaltungen zur Syntonisierung besprochen.

Systeme. Abstimmungsverfahren. 1520 Mit dem Multiplikator.

Graf Arco gibt eine Methode an, um funkentelegraphische Stationen auf eine Senderstation abzustimmen, ohne dazu den Fernversuch machen zu müssen. Es handelt sich zunächst um solche Schwingungssysteme in Verbindung mit den Luftdrähten, welche von diesen an einer Stelle zu elektrischen Schwingungen angestoßen werden. Es hat sich durch Versuche gezeigt, daß die Windungszahl der Selbstinduktionsspule bei verschiedenen Längen des Empfangsdrahtes dieselbe war, während die Lage des Anschlußpunktes sich mit der Drahtlänge änderte. Ferner zeigte sich, daß in einem Schwingungskreise, in welchem eine Selbstinduktion und eine Kapazität mit einem Fritter in Reihe liegen, dessen Kapazität im Zustande vor der Frittung die Periode der Schwingungskreise bestimmt; sie ist so klein, daß die mit ihr in Reihe liegende Kondensatorkapazität

die gesamte Kapazität nicht beeinflußt. Indem eine bei diesen Versuchen abgestimmte Spule als Multiplikator mit dem Sender verbunden und mit kleinen Kapazitäten belastet wurde, konnte man aus der durch Funkensprühen sich zeigenden Resonanz die Fritterkapazität ermitteln. Ein Schwingungssystem, bestehend aus einer Spule bestimmter Windungszahl und einem Kondensator gleich der Fritterkapazität, wird zur Ausführung der Abstimmung an den Empfängerdraht gelegt, und dieser durch irgend ein Mittel zu elektrischen Schwingungen veranlaßt. Alsdann wird die Stelle, an welcher der Empfängerdraht an die geteilte Spule angeschlossen ist, solange verschoben, bis an dem den Fritter vertretenden Kondensator die maximale Funkenlänge erreicht ist. Eine Reihe von Messungen teilt die Resultate von derartigen Abstimmungsversuchen an einigen Systemen mit.

Durch bestimmte Stromfolgen. *1522*

Bull beschreibt Apparate zur Anwendung seiner F 02, *1343* beschriebenen Methode. Diese setzt jeden Punkt aus mehreren Impulsen, jeden Strich aus mehreren derartigen Punkten zusammen. Die zeitliche Folge dieser Impulse ist für die verschiedenen zu benutzenden Systeme verschieden und die Empfänger sollen so eingerichtet sein, daß sie nur auf eine bestimmte Folge ansprechen. Dazu dient zunächst eine Vorrichtung, bestehend aus einer Kontaktwalze, welche lose, aber mit einiger Reibung auf einer ständig sich drehenden Achse sitzt und in der Ruhelage der Taste von dieser gehalten wird. Drückt man die Taste kürzere oder längere Zeit nieder, so wird für jeden Umgang (0,2 Sek.) einmal ein Impuls gemacht. Die Stromgebung wird mit Hilfe eines ‚Verteilers' bewirkt, welcher der die Wellen erzeugenden Induktionsspule vorgeschaltet ist. Dieser besteht aus zwei parallelen Scheiben auf einer mit 60 Umdrehungen in der Minute bewegten Achse. Die untere Scheibe trägt eine große Anzahl (400) stählerne Federn parallel zur Achse, deren freie Enden sich in ebensovielen Schlitzen der oberen in radialer Richtung bewegen können. Über den Scheiben liegt ein Ring, dessen innerer Querschnitt ∩-Form hat, und die Federn laufen innerhalb oder außerhalb des Ringes, je nachdem in dem Augenblicke, wo sie einen sektorförmigen Ausschnitt des Ringes passieren, Zeichen gegeben werden oder nicht. Im ersteren Falle drücken sie bei einem Umlauf Kontaktfedern zusammen, welche in einer bestimmten Folge auf dem Umfange angeordnet sind. Alle Kontaktfedern sind parallel geschaltet, und es werden deshalb so viele Impulse entsandt, als Kontaktfedern vorhanden sind. Im Empfänger steht ein dem Verteiler ähnlicher Sammler, der auch längs des Umfangs und zwar in gleichen Winkelabständen wie beim Sender angeordnete Kontaktfedern trägt. Jede ankommende Welle veranlaßt einen Stift, in das ∩ zu gehen, und wenn die Stifte in der richtigen Folge hineinbewegt worden sind, berühren sie gleichzeitig die Kontaktfedern, welche in Reihe geschaltet sind, sodaß dann der Morseapparat anspricht.

Abstimmungsspule. *1523*

Ducretet gibt eine Abstimmungsspule an. Diese besteht aus einer beiderseits offenen Lage blanken Drahtes und vier festen, der Achse parallelen Schienen mit je einem die Spule berührenden Kontaktarm. Zwei davon gehören dem Erregerkreise und zwei dem äußeren Schwingungskreise an.

Hoggs Abstimmspule besteht aus zwei konzentrischen, gegeneinander verschiebbaren Cylindern, welche Drahtwicklungen tragen. Durch Verschiebung der Cylinder kann man die Kapazität, durch Kurzschließen von Wicklungen auf dem äußeren Cylinder die Selbstinduktion ändern. — 1524

Tesla benutzt im Sender und Empfänger je zwei verschieden abgestimmte Systeme, welche durch dieselbe Taste erregt werden und gemeinsam auf den Empfänger wirken. Nur wenn beide Schwingungen gleichzeitig den Empfänger treffen, entsteht ein Zeichen. — 1525 Mehrfache Abstimmung.

Ehret gibt ein Signalsystem an, in welchem durch umlaufende Verteiler mehrere zu Paaren abgestimmte Sender und Empfänger absatzweise zur Wirkung gebracht werden. — Mehrfachsysteme. 1526

Einige USP von Shoemaker betreffen das Verfahren, mehrere Sender- und Empfangsapparate durch synchron laufende Verteiler absatzweise an die Luftleitungen zu legen, mit besonderen Ausführungsformen der Verteiler für die Sender und die Empfänger. — 1527

Collins System enthält ein dauernd arbeitendes Induktorium, dessen Sekundärspule einerseits an Erde, anderseits über eine Taste an einen Kondensator geschaltet ist; im Empfänger zwischen einem Kondensator und Erde ein Telephon. Die zweiten Kondensatorbelegungen führen zu einer zweiten Erdplatte. — Verschiedene Systeme. 1531 Mit Verzweigung in der Erde.

A. T. M. Johnson und Guyott geben ein System für harmonische Telegraphie durch Verzweigung in der Erde an, welches darauf beruht, daß die Unterbrechung des Induktoriums durch abgestimmte, den zugehörigen Empfängern entsprechende Federn erfolgt. — 1535 Mechanische Abstimmung.

Das System von Lodge, dessen Abstimmungsweise auf mehrere Patente aus 1897 gegründet ist, ist in Gemeinschaft mit Muirhead in eine neue praktisch brauchbare Form gebracht worden. Die Stromgebung kann von Hand oder selbsttätig erfolgen; dadurch wird eine Selbstunterbrechung erregt, welche einen Quecksilberunterbrecher zehnmal in der Sekunde bewegt. Zum Empfangen dient ein Heberschreiber, der mit dem besonderen Wellenanzeiger (*75*) in Reihe geschaltet ist. Eine Schriftprobe ergibt Zeichen wie bei dem Undulator von Lauritzen. — 1536 Mit Heberschreiber.

Shoemaker läßt in USP 717771 einen Sender ohne Erdleitung sich schützen, in welchem die Schwingungen durch induktive Erregung auf den Luftdraht abgegeben werden, und die Länge der Sekundärspule gleich einer halben, die der angesetzten Luftleitungen gleich einer viertel Wellenlänge gemacht ist. — 1538 System ohne Erde.

Marconi sandte vom Kap Cod ein Telegramm des Präsidenten Roosevelt an König Edward über Cornwall in England mittels seines Systems, welchem durch ein Kabeltelegramm geantwortet wurde, da, wie Marconi angibt, die Station in Poldhu nicht kräftig genug war, um ein Telegramm zu senden. — Versuche. 1540 Über den Ozean.

Am Kap de la Hague ist von der Soc. Française des Télégraphes et Téléphones Sans Fil eine Station mit 40 m hohen Masten für den Verkehr auf größere Entfernungen erbaut worden. Für den Sender steht die Energie einer 10 P Dynamo und einer Sammlerbatterie von 200 AS zur Verfügung. Im Empfänger wird der Branlysche dreifüßige Fritter — 1541 Frankreich.

benutzt, der zur Entfrittung lediglich auf eine Anschlagsäule des Morseapparats aufgesetzt ist. Nachrichten von Schiffen sind bis von 500 km eingegangen.

1542 Vereinigte Staaten.

Das Marineamt der Vereinigten Staaten prüfte verschiedene Systeme, nämlich Slaby-Arco, Braun, Ducretet, Rochefort und De Forest zwischen Annapolis und Washington, welche etwa 60 km voneinander entfernt und durch eine hügelige, dicht bewaldete Gegend getrennt sind. Von den europäischen Systemen genügte nur das von Slaby-Arco nach sorgfältiger Abstimmung, während nach El. World das System von De Forest ohne Abstimmung sehr gut arbeitete.

Anwendungen. 1545 Verschiedenes

Marconi-Stationen sollen in Kanada vom Atlantischen bis zum Stillen Ozean, sowie in Somaliland während des Feldzugs gegen die Mullahs errichtet werden. — Unterhandlungen der Großen Nordischen Tel. Ges. mit Marconi wegen einer funkentelegraphischen Verbindung nach Island haben bei der Höhe der Forderungen nicht zum Ziele geführt. — Marconi beabsichtigt, die Einrichtungen auf Schiffen zu meteorologischen Meldungen zur Verfügung zu stellen. — Ein Anerbieten der Marconi-Gesellschaft, gegen eine Subvention von 12000 £ jährlich eine Verbindung zwischen Australien und Neu-Seeland einzurichten, ist wegen der Höhe der Forderung abgelehnt worden. — Die Marconi-Station auf dem Monte Mario bei Rom arbeitet täglich mit La Maddalena auf Sardinien, aber in sehr langsamem Tempo. Bei Gewitterdrohung hört das Arbeiten auf. — Die Vereinigten Staaten wollen eine große Station auf Kap Henry errichten, welche bis nach Tampa, Key West und Dry Tortugas reichen soll. — Zwischen Martinique und Guadeloupe ist ein französisches System in Funktion. — Versuche zwischen Kap Nome und St. Michaels in Alaska haben bisher bei keinem System Erfolg gehabt. Das U. S. Signalkorps will demnächt sein eignes System dort versuchen.

1546 Schiffslenkung.

Um Schiffe und Torpedos von ferne lenken zu können, will Wilson darauf eine Reihe verschieden abgestimmter Empfangsapparate anbringen, welche für die einzelnen Bewegungsmechanismen bestimmt sind. Der Sender soll ebensoviele Senderteile enthalten, welche in der Abstimmung je einem Empfangsapparate entsprechen.

1547 Ozeandampfer.

Der atlantische Dampfer St. Louis ist mehrere Tage überfällig gewesen. El. Rev., New York fordert, daß alle größeren Dampfer einen Satz Apparate für drahtlose Telegraphie führen müßten.

Apparate zur Funkentelegraphie. Sendeapparate. 1554

Kitsee gibt als Sendeapparate Transformatoren mit doppelten Primär- oder Sekundärwicklungen an, welche normal so geschaltet sind, daß die Leitung nicht beeinflußt wird, während durch die Handhabung der Taste dies Gleichgewicht gestört wird.

1555

Nach Moores Angaben werden besonders kräftige Wellen erzeugt, wenn man als Sender einen elektromagnetischen Unterbrecher im Vakuum benutzt. Der Stromkreis muß Selbstinduktion oder gegenseitige Induktion enthalten und von einem von außen in irgend einer Weise unterhaltenen Strom durchflossen sein. Je größer die Luftleere, um so besser ist die Wirkung.

Seibt führte im El. Verein Vorlesungsapparate vor zur Darstellung der elektrischen Wellenbewegung in Multiplikatorspulen. *1557*

Wilke beschreibt eine nach dem System Braun erbaute fahrbare Station für Militärzwecke. Sie besteht aus zwei nach dem Protzensystem verbundenen zweirädrigen Wagen, von denen der vordere den Empfänger, der hintere den Senderapparat trägt. Dieser enthält einen Benzinmotor von 5 P, der eine Dynamo für 2,5 KW bei 120 V treibt, einen Induktor für 40 cm Funkenlänge und einen aus 40 Flaschen zusammengesetzten Kondensator. Zum Auflassen der Luftdrähte dienen mit Wasserstoffgas gefüllte Fesselballons. Entfernungen bis zu 50 km werden mit Sicherheit, solche bis zu 80 km gelegentlich überbrückt. *1559* **Fahrbare Station.**

Empfangsapparate.

Brillouin berichtet über Messungen von Tissot an dem magnetischen Wellenzeiger. Er benutzt Kondensatorentladungen, welchen er bei gleicher Gesamtmenge durch Vorschaltung von Selbstinduktion verschiedene zeitliche Formen gibt. Am wirksamsten waren die mit der steilsten Stromkurve. Auf die Wechselgeschwindigkeit des magnetisierenden Feldes kommt es nicht an. Dagegen wurde beobachtet, daß die Entladung am wirksamsten war, wenn sie bei abnehmender Magnetisierung erfolgte. Chardonnet führt ältere Versuche an, aus denen er schließt, daß es genüge, die durch die Überlagerung der Wellen erzeugte Unsymmetrie der zyklischen Magnetisierung als Ursachen der Erscheinung anzugeben. *1561* **Messungen.**

Cerny gibt einen Fritter einfachen Aufbaus an, in welchem eine magnetisierte Stahlnadel in ein Gemenge von 1 Teil Weicheisenfeile auf 9 Teile Silberfeile taucht. Er benutzte den Fritter zur Meldung von Gewittern, welche fünf bis sechs Stunden voraus erfolgte. *1563* **Aufbau.**

Drago stellt fest, daß ein Fritter mit Wismutpulver im Magnetfeld (6500 cgs) keine oder nur geringfügige Veränderungen des Widerstands erleidet. *1564* **Verhalten im Magnetfelde.**

Koepsel führt die Erscheinungen des unvollkommenen Kontakts auf Wärmeerscheinungen zurück; die in der Vorrichtung erzeugte Wärme schwanke beim Auftreffen elektrischer Wellen um einen Betrag hin und her, welcher dem Widerstande, der Stromstärke der Wellen und der Stärke des schon vorhandenen Gleichstroms proportional ist. Aus dieser Auffassung ergibt sich eine Verbesserung des Apparats, indem man versucht, bei möglichst kleiner Masse einen möglichst großen Widerstand zu erzielen, der, ohne die Fähigkeit der Veränderlichkeit zu verlieren, eine möglichst große Stromstärke erträgt. *1566* **Theorie des Fritters.**

Der Wellenzeiger, welcher in dem neuen System von Lodge und Muirhead angewendet wird, besteht aus einer durch das Laufwerk des Heberschreibers dauernd gedrehten kleinen Stahlscheibe, welche eine Quecksilberkuppe durchschneidet; da sie aber gleichzeitig stets mit einem dünnen Ölüberzug versehen ist, so findet normal kein metallischer Kontakt statt. Elektrische Wellen durchbrechen die Ölschicht und führen Kontakt herbei. Infolge der Drehung wird ein durch kurz dauernde Wellenfolge erzeugter Kontakt alsbald aufgehoben, sodaß der Heberschreiber einen Punkt aufzeichnet. Bei diesem Wellenzeiger ist weder ein Relais noch eine Entfrittungsvorrichtung erforderlich. *1567* **Fritter mit Ölschicht.**

1568 Fritter mit Stahlkörnern.

Popoffs selbstentfrittender Fritter enthält zwischen den längs der Wandungen der Röhre sich gegenüberstehenden Elektroden Stahlstücke, welche durch Zerbrechen polierter Körper entstanden sind und demnach zum Teil glatte, zum Teil rauhe Oberfläche haben.

1572 Elektrostatischer Fritter

Shoemaker lagert nach USP 717766 auf dem beweglichen Teil eines elektrostatischen Empfängers ein Mikrophon, um durch dessen Stromquelle die Impulse zu verstärken.

1573 Messungen der Empfindlichkeit.

Wolcott hat an Frittern mit Einzelkontakt unter verschiedenen Bedingungen Messungen angestellt über Widerstand und kritische Spannung verschiedener Metalle. Von den Ergebnissen interessiert besonders, daß durch Bedeckung der Oberfläche mit einer Kollodiumschicht eine große Regelmäßigkeit der Fritterwirkung erzielt wird, sodaß der Widerstand nach dem Entfritten stets denselben Wert annimmt. Dies bezieht sich auch auf Gold und Platin.

Bau. Linien und Leitungen. 1575 Eiserne Stange.

Mc Carthys Stange setzt sich aus drei Winkeleisen mit V-Profil zusammen, die am oberen Ende im Dreieck untereinander vernietet sind, nach unten sich etwas spreizen und an einem Fuß einzeln befestigt sind.

1576 Zementfuß.

Die Durable Cement Port Co. setzt Stangen, deren unteres Ende morsch geworden ist, nach dessen Entfernung in ein mit Eisenverbandstücken versehenes Zementuntergestell ein. Dies kann an Ort und Stelle unter Erhaltung der Höhe und ohne Abnehmen der Leitungen geschehen.

1577 Kreosot zur Tränkung.

Kinsey berichtete über die Lebensdauer der mit Kreosot getränkten Stangen. Diese Tränkung ist in England allgemein gebräuchlich. Die Stangen werden dabei nicht in der ganzen Dicke, sondern nur bis zu etwa 5 cm Tiefe imprägniert; sie sind aber dadurch ausreichend gegen nasse Fäulnis geschützt, zumal das Kreosot mit der Zeit sich im Fuße konzentriert. 30 Jahre alte Stangen zeigten sich noch völlig gesund.

1578 Bau in Afrika.

Bedeutende Bauschwierigkeiten haben sich bei der Herstellung des belgischen Kongotelegraphen ergeben. Der Kongo und der Kassai waren zu kreuzen, wozu es beim Kongo einer Spannweite von etwa 800 m, beim Kassai, mit Zuhilfenahme einer kleinen Flußinsel, zweier Spannweiten von etwa 400 und 700 m bedurfte. Diese großen Spannungen sind zwischen eisernen Türmen ausgeführt, die im ersten Falle etwa 16 m, im anderen 14, 37 und 39 m hoch sind.

Apparate. Klopfer und Schreibapparate. 1584 Summer.

Ljungmann und Hölmström geben einen kleinen Taschenapparat an, der Telephon, Summer und Batterie enthält.

1585 Rekorder.

Muirhead beschreibt eine Einrichtung, um die Spule des Rekorders in der Ruhelage in die Mittelstellung zu bringen. Sie trägt einen Arm, an dem ein gespannter Draht befestigt ist, welcher den Arm richtet. Berührt der Draht einen von zwei seitlichen Kontakten, so wird sein äußerer Befestigungspunkt, welcher auf einem um die Achse der Spule drehbaren Arm liegt, so verschoben, daß die Berührung aufhört.

1590 Übertragungseinrichtungen.

Devaux-Charbonnel bespricht die Einrichtungen, welche bisher für Übertragungen auf Seekabeln geschaffen worden sind, nach den Gesichtspunkten der Empfindlichkeit, Trennung der Zeichen und Konstanthaltung

der Null-Linie. Bei der eigentümlichen Form der Rekorderkurven würde aber ein diesen Anforderungen entsprechendes Relais bei den Betriebsgeschwindigkeiten versagen, wenn nicht auch neue Einrichtungen hinzugetreten wären, welche die Form des ankommenden Stroms verbessern, z. B. Induktanzspulen parallel dem Empfänger und von letzterem in das Kabel gesandte Gegenströme. Durch diese Verbesserungen könnte zwar das Relais ebenso schnell arbeiten, wie früher der geübte Beamte, indessen nicht so schnell, wie dieser heute lesen könnte. Die Frage der Übertragung sei also noch nicht vollständig gelöst.

1591 **Relais.**

Muirhead verbindet mit dem Träger des Schreibröhrchens an Heberschreibern einen am anderen Ende an einem Vibrator befestigten Metalldraht, der sich bei der Bewegung der Spule zwischen zwei einstellbaren Kontaktstiften hin und her bewegt.

Typendrucker. *1595* **Murray.**

Kraatz gibt eine eingehende Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise des Typendrucksystems von Murray. Auf einer 470 km langen Eisendrahtleitung Berlin-Emden angestellte Versuche haben eine Geschwindigkeit von 120 Wörtern in der Minute bei Einfachbetrieb ergeben; bei Laboratoriumsversuchen wurden bis zu 160 Wörtern erreicht.

1598 **Rowland.**

El. Zschr. berichtet über einige Neuerungen am Rowlandschen Vielfachtelegraphen. Die Unterdrückung einzelner Wellen geschieht nicht mehr durch Ausschalten der Stromquelle sondern dadurch, daß in einem Transformator, der im Primärkreis die Stromquelle und im Sekundärkreis die Leitung enthält, ein zweiter, dem ersten entgegenwirkender Primärkreis erregt wird. Weitere Verbesserungen betreffen Schaltungen zur Synchronisierung von Geber und Empfänger, zur Minderung des Einflusses der Erdströme und zur Minderung der induktorischen Beeinflussung anderer Leitungen; letzteres dadurch, daß die Rowland-Leitung durch Transformatoren in Stücke zerlegt wird, in welchen die Ströme in abwechselnden Richtungen fließen.

1601 **Nach Art des Baudot.**

Der Empfänger des Typendruckers von Steiger enthält fünf Scheiben mit Zähnen und Lücken, welche bei Entsendung einer Kombination von fünf positiven oder negativen Strömen (Baudot) entsprechend verstellt werden, indem diejenigen, auf welche ein positiver Strom trifft, sich etwas verdrehen, während die anderen stehen bleiben. Dadurch entsteht an einer der eingestellten Kombination entsprechenden Stelle des Scheibenumfangs ein Lückenweg, welcher einem bestimmten Stäbchen gestattet, sich zu senken, wodurch die Stellung des Typenrades bestimmt wird.

1602 **Kopiertelegraph.**

Kleinschmidts Faksimiletelegraph benutzt als Sender ein Metallblatt, auf welchem die Nachricht mit isolierender Tinte geschrieben steht. Das neue daran ist eine Einrichtung, gleichzeitig mit mehreren Schreibstiften zu arbeiten, sowie die Verbesserung des Synchronismus.

1603 **Taste.**

Doyles Taste für Ruhestrom ist so gebaut, daß der vordere Anschlag, welcher den Druck der Hand ausgehalten hat, direkt auf die Grundplatte gesetzt ist, die auch mit dem Tastkörper in leitender Verbindung ist; der hintere Kontakt, auf welchem nur der Druck der Spannfedern wirkt, ist mit einer isolierenden Buchse eingesetzt.



Betrieb Systeme und Schaltungen. *1607* Duplexsystem.

Athearn gibt ein System an, um gleichzeitig mit Wechselstrom und Gleichstrom unabhängig zu arbeiten. Von der Leitung tritt der Strom in die Sekundärspule eines Transformators ein, in dessen Primärer die Wechselstromquelle und die Taste liegen; parallel zur Sekundären liegt das gegen Gleichstrom verriegelte Empfangsrelais für Wechselstrom. Nachdem hinter der Sekundären der Wechselstrom durch eine Drosselspule durch einen zur Erde abgezweigten Kondensator zur Erde gedrängt ist, trifft der Gleichstrom auf sein Empfangsrelais, das noch eine zweite Differentialwicklung mit vorgeschaltetem Kondensator besitzt, sodaß Wechselstrom es nicht beeinflußt, und geht über Taste und Batterie zur Erde. Beim Senden arbeiten die Empfangsapparate derselben Stelle mit.

1610 Hervorbringung einer Hin- und Herbewegung.

Cerebotani und Bernstein geben eine Einrichtung an, um mit Hilfe einer einzelnen Leitung eine Hin- und Herbewegung, z. B. einer Schreibfeder oder eines Schreibtisches hervorzubringen. Die Schaltströme durchlaufen ein neutrales und ein polarisiertes Relais. Jenes läßt auf jeden Strom das Steigrad eines Triebwerks um einen Zahn vorangehen, während dieses das Rad, welches auf einer losen hohlen Achse sitzt, nach rechts oder links mit den beiden Rollen für Hin- oder Herbewegung kuppelt.

1611 Chemischer Telegraph.

Delany sendet Impulse gleicher Länge zu Anfang und zu Ende jedes Zeichens. Im Empfänger schleifen auf dem über eine isolierende Trommel laufenden präparierten Papier eine Eisen- und eine Platinfeder. Erstere macht bei einem positiven Strom eine Marke, bei negativem Strom dagegen nicht; an der Platinfeder tritt überhaupt keine Schrift auf. Infolge der Kapazität der Leitung, erforderlichen Falls infolge Hinzufügung von Kondensatoren werden die Marken der positiven Ströme verlängert bis zum Auftreten der negativen, sodaß Punkte und Striche entstehen.

1613 Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie.

Gaunt ändert die Cailhosche Schaltung für gemeinsame Telegraphie und Telephonie dahin ab, daß die Brücken, an deren Mittelpunkte die Telegraphenstromkreise anschließen, den Telephonströmen einen hohen, induktionsfreien Leitungswiderstand entgegensetzen, während sie den Telegraphierströmen gegenüber eine hohe Selbstinduktion bieten. Dies dient zur besseren Graduierung der Telegraphierströme.

1615 Signalsystem für Seekabel.

Murray gibt in EP [1891] 22219 ein Signalsystem für Seekabel an, dessen Zeichen aus Gruppen von je drei Zeichen gleicher Länge, aber verschiedener Polarität und Folge bestehen. Die Sendung der Ströme erfolgt durch einen selbsttäigen Sender mittels gestanzten Streifens. Im Empfänger werden sie mittels Rekorders gelesen oder auf einem Papierstreifen eingestanzt, der eine selbsttätige Schreibmaschine durchläuft.

1616 Aufnahme mit dem Telephon.

Oxlade sendet Stromstöße mit Hilfe eines Transformators in die Leitung; die Batterie ist derart mit einer Taste verbunden, daß in den beiden Lagen der Taste Ströme verschiedener Stärke durch die Primärspule fließen. Die Aufnahme der Ströme geschieht mittels Telephon. Da beim Übergang aus einer Tastenstellung in die andere das eine Mal der stärkere Strom, das andere Mal der schwächere zuerst die Induktionswirkung erzeugen, so kann man im Telephon Drücken und Heben der Taste unterscheiden.

1617 Duplexsystem.

Nach einem System von Petit wurden auf einer Leitung zwischen Chinon und Loches Versuche gemacht, neben dem gewöhnlichen Morsebetrieb einen Betrieb mit phonischen Apparaten auszuführen. Dazu werden in die Leitung an jeder Station eingeschaltet eine Induktionsspule, zu welcher parallel unter Zufügung von Selbstinduktion und Kapazität das Empfangstelephon liegt, sowie die Sekundäre eines Transformators, in dessen Primärkreis ein Summer als Sender liegt. Die Leitung ist ferner für die Morseströme graduiert.

1618 Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie.

Russel gibt eine Schaltung für Telephonie auf Telegraphenleitungen. Die Ausschaltung geschieht über Kondensatoren, deren andere Belegungen über eine Selbstinduktionsspule und das Telephon geerdet sind. Das Mikrophon liegt mit einer Batterie parallel zur Selbstinduktionsrolle, ebenso eine Anrufvorrichtung, bestehend aus einer geriefelten Platte, über welche man zum Rufen mit einem Stift zu streichen hat.

1619 Quadruplex-Relais.

Skirrow gibt ein Differentialrelais an, welches durch besondere Schaltung in einem die Funktionen des polarisierten und des neutralen Relais eines Quadruplex erfüllen kann.

1620 System der Stromwendung.

Storm erzeugt kurz dauernde Ströme wechselnder Polarität und gleicher Dauer, aber in verschiedenen zeitlichen Abständen, indem er mittels eines gelochten Papierstreifens Impulse gleicher Polarität und verschiedener Dauer durch die Primärspule eines Transformators sendet, dessen Sekundärspule in der Leitung liegt.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern. 1622 Kabel im Stillen Ozean.

Das Gesuch einer holländischen Kabelgesellschaft, ein Kabel von den Marschallinseln nach Guam legen zu dürfen, stößt auf Widerstand beim Marineamt der Vereinigten Staaten wegen der deutschen Beteiligung an diesem Unternehmen.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

1632 Rellstab, Pupins Untersuchungen über die telephonische Übertragung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 217. 14 Sp, 6 Abb.

1633 *Campbell, On loaded lines in telephonic transmission. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 313. 17 S, 4 Abb.

1634 Akt.-Ges. Mix & Genest, Gesprächsträger für Aufzeichnung telephonischer Gespräche nach dem magnetophonographischen Verfahren. DRP Kl 21a. Nr 137335.

1635 Rosenbaum, Apparatus for electromagnetically recording speech. USP 720621. — El. World Bd 41. S 364. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 168. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 345. 2 Sp, 1 Abb.

1636 *Ruhmer, Telephonie ohne Draht (belehrender Vortrag). El. Anz. 1903. S 155. 1 Sp.

1637 *Snyder, The arcophone (belehrend). — Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 379. 3 S, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 319. 1 Sp, 1 Abb.

1638 *Telephone progress in 1902. El. Rev., New-York Bd 42. S 66. 1 Sp.

1639 *W. A. Taylor, The designing of telephone apparatus (Normalkonstruktionen; Forts. von F 02, *8848*). El. Rev., New-York Bd 42. S 11, 55, 85, 195, 229. 15 Sp, 17 Abb.

1640 *Amerikanische Fernsprech-Patente. El. Anz. 1903. S 149, 629, 720. 11 Sp, 15 Abb.

Bau.

Linien und Leitungen.

1641 *Abbott, The construction of aerial telephone lines. El. World Bd 41. S 123, 156, 274, 321, 359, 400, 521. 30 Sp, 20 Abb.

1642 *Abbott, Telephone cables (Kosten eines Kabelnetzes). El. World Bd 41. S 16. 4 Sp, 3 Abb.

1643 *Dommerque, Telephone engineering (Tränkung von Stangen). Am. El. Bd 15. S 80, 120. 6 Sp, 4 Abb.

1644 R. F. Hall, Electric cable. USP 720023.

1645 *Hall, Telephone cables and a suggestion as to unreasonable specifications (geschäftliche Fragen für die Kabelfabriken). El. World Bd 41. S 362. 1 Sp.

1646 Leduc, The Anglo-Belgian telephone cable. El. Rev. Bd 52. S 417. 3 Sp, 1 Abb.

1647 An example from the pacific coast in running telephone cable and wires. El. World Bd 41. S 511. 2 Sp, 3 Abb.

1648 *Cable construction for telephone lines. General specifications. El. World Bd 41. S 283. Supplement v. 14. Februar 1903. 22 Sp, 6 Abb.

Apparate.

Mikrophone.

1649 C. C. Barton, Electric telephones etc. EP [1901] 24011.

1650 *Burow, Abnehmbarer Haltering für die Schallplatte bei Mikrophonkapseln. DRP Kl 21a. Nr 138579.

1651 Fahnestock Transmitter Co., A new type of ‚button‘ telephone transmitter. El. World Bd 41. S 421. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 254. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 351. 2 Sp, 3 Abb.

1652 *Holmok, Telephone-transmitter (mit zwei sich berührenden Kohlenkugeln). USP 722021. — El. World Bd 41. S 445. 2 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 208. 1 Abb. ⊙

1653 *International Tel. Mfg. Co., Telephone-transmitter (Aufbau; Anpreisung). El. World Bd 41. S 255. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 117. 1 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 15. S 61 (171). 4 Sp, 4 Abb.

1654 *Lawson, Telephone-transmitter (Membranen in einer besonderen Kammer). USP 721708. — El. World Bd 41. S 445. 2 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 208. 1 Abb. ⊙

1655 *Mellett, Telephone-transmitter (mit abgestimmten Federn). USP 721817. — El. World Bd 41. S 445. 2 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 208. 1 Abb. ⊙

1656 *Oyan, Mikrotelephon (Konstruktionseinzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 135731.

1657 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Gehäuse für Kapselmikrophone. DRP Kl 21a. Nr 138532.

1658 *Tucker, Telephone-transmitter (Aufbau). USP 720085. — El. World Bd 41. S 324. 1 Abb. ⊙

1659 *Walloch, Mikrophon mit Einrichtung zum Abhalten störender Außengeräusche (Filzisolierung). DRP Kl 21a. Nr 136242.

1660 *Wotton, Telephone-transmitter (Aufbau). USP 719972. — El. World Bd 41. S 280. ⊙

1661 *Nouveaux microphones pour les postes téléphoniques (in der Höhe verstellbar; Einführung in Deutschland). J. télégr. 1903. S 71. ⊙

Telephone.

1662 *Amberg, Telephone systems (Kondensator mit Hochspannungsbatterie als Empfänger). EP [1901] 22582. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 160. ⊙

1663 *International Tel. Mfg. Co., A new telephone receiver (Anpreisung). El. World Bd 41. S 335. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd. 32. S 175. 2 Abb. ⊙

Sprechgehäuse.

1664 *Farr Telephone Supply & Constr. Co., Three popular forms of telephone apparatus. El. Rev., New-York Bd 42. S 421. 2 Sp, 3 Abb.

1665 *Connecticut Tel. &. El. Co., New telephone equipment (Tischapparat). El. World Bd 41. S 287. 1 Abb. ⊙

1666 *Holtzer-Cabot Electric Co., The hotelephone. Am. El. Bd 15. S 109. 1 Sp, 2 Abb.

1667 *K. R. Miller, Telephone set (Durchbildung eines Wandgehäuses). USP 718855. — El. World Bd 41. S 201. ⊙

1668 *National Tel. Co., A new house telephone (Mikrotelephon für Hausanlagen). El., London Bd 50. S 653. 1 Sp, 4 Abb.

1669 *Latest types of telephone instruments (Sprechgehäuse verschiedener Fabriken). Western El. Bd 32. S 250. 8 Sp, 24 Abb.

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

1670 *Th. D. Lockwood, The evolution of the telephone switchboard (Vortr. u. Disk.; historische Entwicklung und Zentralbatteriesystem). — Scott, Einleitung. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 125, 127, 179. 61 S, 11 Abb. — Western El. Bd 32. S 95. 7 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 168, 189. 25 Sp, 9 Abb.

1671 *Lindsey, The evolution of the modern telephone system (belehrend). El. World Bd 41. S 150. 2 Sp.

1672 Schwaighofer, Schrader, Die Grundlagen der Preisbildung im elektrischen Nachrichtenverkehre. Arch. Post Telegr. 1903. S 141. 9 S.

Ämter.

1673 Kehr, Das neue Fernsprechvermittelungsamt in Düsseldorf. El. Zschr. 1903. S 29. 7 Sp, 3 Abb.

1674 *Vanoni, La nouvelle station téléphonique centrale de Lausanne (Schluß von F 02, *8892*; Fernverkehr; Betrieb, Stromgebung, Leitungsführung im Amte, Meßeinrichtungen). J. télégr. 1903. S 6, 25. 21 Sp, 2 Abb. 1 Tafel.

1675 Reconstruction of the National Telephone Co. at Glasgow. El. Rev. Bd 52. S 331. 1 Sp.

1676 *Perkins, Formal opening of the Frontier Independent Telephone exchange, Buffalo, N. Y. El. World Bd 41. S 473. 5 Sp, 9 Abb. — Western El. Bd 32. S 241. 5 Sp, 6 Abb.

1677 *Independent telephony in Troy, N. Y. (Kellogg-System; bis 6600 Anschlüsse). Western El. Bd 32. S 132. 4 Sp, 5 Abb.

1678 *Municipal telephony in Canada (in Port Arthur und Fort William; je 1000 Teilnehmer). Western El. Bd 32. S 19. 4 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 41. S 31. 3 Sp, 7 Abb.

Konstruktionen.

1679 *American El. Tel. Co., Banks of multiple telephone jacks. Western El. Bd 32. S 255. 1 Sp, 1 Abb.

1680 *Ericsson cordless telephone switch-boards (in Pyramidenform). Western El. Bd 32. S 255. 1 Sp, 2 Abb.

1681 *O'Brien, A modern private branch telephone exchange (Beschreibung der Konstruktion, Schaltung und Betriebsweise). Am. El. Bd 15. S 150. 10 Sp, 7 Abb.

1682 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Kabelführung auf Fernsprechämtern mit in Vielfachschaltung wiederholten, parallel geschalteten Verbindungsklinken (Verminderung der Leitungslänge). DRP. Kl 21 a. Nr 138418.

Selbsttätige Umschalter.

1683 W. J. Hammer, An automatic telephone operator. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 155. 24 S. 5 Abb. — Western El. Bd 32. S 110. 8 Sp, 5 Abb.

1684 *Die selbsttätigen (automatischen) Telephonapparate und Vermittelungsämter (Systeme von Faller und Bullard; F 02, *6288*). Dingl. Bd 318. S 78. 2 Sp, 1 Abb.

1685 Reeves, Trouble-test for automatic telephone system. USP 721 742. — El. World Bd 41. S 446. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 417. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 208. 1 Abb. ⊙

1686 Largest automatic telephone exchange in the world. Western El. Bd 32. S 237. 10 Sp, 10 Abb.

1687 *Automatic telephone system (Apparate des Strowger-Systems). Am. El. Bd 15. S 161. 7 Sp, 11 Abb.

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

1688 Century Telephone Device Co., Vorrichtung für gemeinsame Fernsprechleitungen zur Verhinderung des gleichzeitigen Weckens mehrerer Teilnehmer. DRP. Kl 21 a. Nr 135947.

1689 *The Garton-Daniels extension closer (Klappe, die den Stromkreis eines zweiten Weckers schließt). Am. El. Bd 15. S 167. 2 Abb. ⊙ — El. World Bd 41. S 256. 2 Abb. ⊙

1690 *Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co., A new telephone ringer (Ausbildung der Einstellvorrichtung). El. World Bd 41. S 49. 1 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 15. S 110. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 70. 1 Sp, 2 Abb.

1691 *E. Thompson, Telephone indicators (Einzelheiten). EP [1901] 19515.

1692 *Yaxley, Polarized telephone signal-bell (Magnetform). USP 718235. — El. World Bd 41. S 160. ⊙.

Induktoren.

1693 *Connecticut Telephone & El. Co., Improved telephone power generator (Induktor für Motorantrieb). El. World Bd 41. S 48. 1 Sp, 2 Abb.

1694 *Terpening, Attachment for electric generators (Induktor mit Kommutator auf besonderer, mit dem Anker synchroner Achse). — Telephone call system (Induktor mit Abgabe von Wechsel- und pulsierenden Strömen; Relais dazu). USP 724144, 724219.

Gesprächszähler.

1695 *Bullard u. L. A. Falk, Service-meter system and apparatus for telephone-exchanges (Zähler beim Teilnehmer, vom Amte aus bewegt). USP 719736. — El. World Bd 41. S 280. 1 Sp, 1 Abb.

1696 *J. H. Meyer, Selbsttätiger Gesprächszähler (beim Anrufen des gewünschten Teilnehmers wirksam). DRP Kl 21a. Nr 135713. — USP 717755. — El. World Bd 41. S 124. 1 S. — Gesprächszähler zur Aufzeichnung der jedesmaligen Benutzung einer Fernsprechleitung bei dem anrufenden Teilnehmer nach Herstellung der gewünschten Verbindung (Schaltungseinzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 136244.

Einwurfsapparate.

1697 *Baird, Selbstkassierer mit schwingender Münzenrinne für Fernsprecher (Konstruktionseinzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 136568.

1698 *Herbst, Selbstkassierende Fernsprechstelle (Schaltung für die Abfragestellung). DRP Kl 21a. Nr 136916.

1699 *Long, Telephone toll-register (das Amt erhält durch ein Glockensignal Kenntnis von der Zählung). USP 723694.

Verschiedene Hilfsapparate.

1700 *Dean, Relay (1900; Ausführungsform eines Einkontakt-Relais). USP 722680. — El. World Bd 41. S 525. 1 Sp, 3 Abb.

1701 *McCormick, Coil-box for telephones (im Fuße des Mikrophonträgers). USP 718371.

1702 Stromberg-Carlson, A new hook-switch. Am. El. Bd 15. S 69. 1 Sp, 2 Abb.

1703 *Bonham, Telephone-protecting device (der Teilnehmer kann bei Gewitter die Leitung abtrennen). USP 720103. — El. World Bd 41. S 324. ⊙

1704 *Moon fuse terminal with carbon arresters. Western El. Bd 32. S 175. 1 Sp, 4 Abb.

1705 *F. J. Becker, Adjustable support for telephone-receivers (wirkt außerdem wie der Umschaltehaken). USP 723635. — El. World Bd 41. S 562. ⊙

1706 *Briggs, Telephone-receiver holder. USP 720880. — El. World Bd 41. S 364. ⊙

1707 *Chicago Writing Machine Co., Telephone holder (drehbare Konsole für Tischgehäuse). El. World Bd 41. S 48. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 22. 1 Abb. ⊙

1708 *Mc Clain, Telephone-receiver holder. USP 717895. — El. World Bd 41. S 125. ⊙

1709 *Riedinger, Telephone attachment (Arm kann auch den Induktor drehen). USP 723309. — El. World Bd 41. S 562. ⊙

1710 *Shiek, Telephone-receiver support (wirkt außerdem wie der Umschaltehaken). USP 723742. — El. World Bd 41. S 562. ⊙

1711 *De Veau Tel. Mfg. Co., New desk telephone bracket. El. Rev., New-York Bd 42. S 22. 1 Sp, 1 Abb.

1712 *J. S. Young, Telephone-support. USP 722348.

1713 *A. Bergman, Telephone mouthpieces (mit Desinfektionseinrichtung). EP [1901] 21598.

1714 *Ballard, Guard for speech receivers or transmitters (das antiseptische Papier trägt Anzeigen!). USP 719987. — El. World Bd 41. S 324. ⊙

1715 *Bonner Metall-Ges., Schutzvorrichtung beim Fernsprechen (Schutzklappe für den Fernhörer). DRP Kl 21a. Nr 136842.

1716 *Logue, Attachment for telephone-mouthpieces. USP 718264. — El. World Bd 41. S 160. ⊙

Betrieb.

Stromgebung.

1717 Malthanger, Ringing-generator. USP 720595. — El. World Bd 41. S 364. ⊙

1718 Taylor, The relative merits of central energy and magneto telephone systems in small exchanges. El. Rev., New-York Bd 42. S 301. 3 Sp.

1719 *Telephon-Apparatfabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Schaltung zum Betriebe von Fernsprech-Nebenumschaltestellen (Stromgebung aus der Zentralbatterie). DRP Kl 21a. Nr 138298.

Systeme und Schaltungen.

Anruf- und Prüfverfahren.

1720 Browne, Economy in wiring multiple switchboards. El. Rev., New-York Bd 42. S 307. 4 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 312. 1 Sp, 2 Abb.

1721 Clement, Telephone system. USP 719998, 719999. — El. World Bd 41. S 324. 1 Sp, 1 Abb.

1722 *Dean, Testing system for telephone-lines (um das Prüfungsknacken für den Teilnehmer unhörbar zu machen). USP 717973, Reissue 12090. — El. World Bd 41. S 125. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 208, 244. 2 Abb. ⊙

1723 Dean, Subscribers telephone-circuit. USP 722212. — El. World Bd 41. S 484. 1 Abb. ⊙

1724 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H., Anordnung für Fernsprechämter zum selbsttätigen elektromagnetischen Abschalten des Beamtenfernhörers während des Gespräches zweier verbundener Teilnehmer. DRP Kl 21a. Nr 137630.

1725 *Dunbar, Central-energy telephone system (Differentiale Bewicklung des Trennrelais; vergl. F 02, *3731*). USP 721124. — El. World Bd 41. S 364. 1 Abb. ⊙

1726 Fowler, Telephone system (1900). USP 721882. — El. World Bd 41. S 445. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd. 32. S 208. 1 Abb. ⊙

1727 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für Fernämter (Sicherung einer bestimmten Schaltungsfolge). DRP Kl 21 a. Nr 135628.

1728 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke, Schaltung für Fernsprechämter mit selbsttätiger elektromagnetischer Ein- und Ausschaltung des Beamten-Fernhörers (nach erfolgtem Weiterruf). DRP Kl 21a. Nr 153946.

1729 Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für den Betrieb von Fernleitungen. DRP Kl 21 a. Nr 136395.

1730 Akt.-Ges. Mix & Genest, Vorrichtung zur selbsttätigen Ein- und Ausschaltung des Beamten-Sprechapparates in Fernsprechvermittelungsämtern. DRP Kl 21a. Nr 137140.

1731 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für Fernsprechämter (Drahtkondensator parallel der Polarisationszelle). DRP Kl 21a. Nr 138017.

1732 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephone systems. EP [1901] 22183.

1733 Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., Schaltung für Vermittelungsämter zur Verbindung von Teilnehmerleitungen verschiedener Schaltungsarten. DRP Kl 21a. Nr 134545.

1734 Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprechvermittelungsämter mit zentraler Mikrophonbatterie. DRP Kl 21 a. Nr 137141.

1735 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit auf dem Fernsprechamte in der Linienleitung befindlicher Sprech- und Anrufbatterie für Nebenstellen (zum Erregen des Anrufzeichens über Erde). DRP Kl 21a. Nr 135629.

1736 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltung für Fernsprechanlagen mit Zentralmikrophonbatterie (Zusatz zu DRP 126002; Wecker an Stelle einer besonderen Selbstinduktionsspule). DRP Kl 21 a. Nr 137936.

Linienwähler.

1737 *Atwater Kent Manfg. Works, Monoplex intercommunicating telephone system (Anpreisung). Am. El. Bd 15. S 111. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 41. S 210. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 285. 2 Sp, 4 Abb.

1738 *M. Byng u. F. G. Bell, Telephone system. EP [1901] 23708.

1739 *Electric & Ordnance Accessories Co., Convertible telephones (als Wand- und Tischapparat zu benutzen). El. Rev. Bd 52. S 306. 2 Abb. ⊙

1740 *W. Höhne, Telephone system (beim Sprechen ist ein Schalter niederzudrücken). USP 719219.

1741 Parsons, Telephone system. USP 718215. — El. World Bd 41. S 160. 1 Abb. ⊙ — EP [1901] 23838. — Sloper, Inter-

communication telephone system. USP 718224. — El. World Bd 41. S 160. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 90. 2 Sp, 2 Abb.

1742 *Sutter, Common battery telephone systems (Vorschlag zu einer Linienwählerschaltung; zu F 02, *8950*). Am. El. Bd 15. S 159. 1 Sp, 1 Abb.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

1743 Ch. Baudry u. A. Fonville, Verbindungseinrichtung für Fernsprechanlagen mit hintereinander geschalteten an einer gemeinsamen Leitung liegenden ohne Vermittelungsamt mit einander verkehrenden Teilnehmerstationen. DRP Kl 21a. Nr 137302.

1744 *Cerebotani u. C. Moradelli, Telegraph and telephone systems (Fortschalteeinrichtung zum Anrufen eines Teilnehmers einer gemeinsamen Leitung). EP [1901] 22710.

1745 Goodrum u. Lattig, Lock-out party-line telephone system. USP 722362, 722367. — El. World Bd 41. S 484. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 244. 2 Sp, 1 Abb.

1746 *Prött, Eine die Bedienung vereinfachende Schaltvorrichtung bei der durch Patent 124061 geschützten Schaltung zur Vermeidung des Mithörens auf Zwischenstationen, welche an eine gemeinsame Fernsprechleitung angeschlossen sind (Konstruktionseinzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 135157.

1747 *Schaeuffelen, Umschaltevorrichtung für Fernsprechanlagen zum ungestörten Verkehr mehrerer an eine gemeinsame Leitung angeschlossener Nebenschlußstellen (Verhinderung mehrfacher Benutzung zu gleicher Zeit). DRP Kl 21a. Nr 137137.

Verschiedene Schaltungen.

1748 *Ch. G. Burke, Telephonic apparatus (Zusatz von Induktionsspulen und Hilfs-Fernhörern zur gewöhnlichen Schaltung). USP 719432. — Reissue 12103. — El. World Bd 41. S 279. 1 Abb. ⊙

1749 *Fox, Combined telephone signal burglar, and fire alarm. USP 724093.

1750 Akt.-Ges. Mix & Genest, Klinkenumschalter für Fernsprechvermittlungsämter. DRP Kl 21a. Nr 136243.

1751 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke, Einrichtung zur Verriegelung von Fernsprechstellen, die gleichzeitig für öffentlichen und privaten Verkehr bestimmt sind (mit einem Wechselschalter verbundene Sperrvorrichtung). DRP Kl 21a. Nr 137457.

1752 Stark, Combined telephone, telegraph, electric-light and power system. Western El. Bd 32. S 24. 2 Sp, 1 Abb.

1753 *F. B. Wood, Telephone system (Schaltungs-System für Haus-Anlagen). USP 718686. — El. World Bd 41. S 200. ⊙

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

1754 *Fernsprechverbindung zwischen Frankreich und Italien (Eröffnung der Linie Paris-Rom, 1593 km). El. Zschr. 1903. S 137. ⊙ — Western El. Bd 32. S 116. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 238. 1 Sp.

1755 *Convention téléphonique entre la Suède et la Norvège. J. télégr. 1903. S 16, 40. 11 Sp.

1756 *Convention téléphonique entre la Suède et le Danemark. J. télégr. 1903. S 63. 8 Sp.

1757 Telephone meeting of the American Institute of Electrical Engineers. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 127. 81 S, 16 Abb. — El. World Bd 41. S 189, 312. 6 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 160. 9 Sp.

1758 Independent Telephone Association of Wisconsin. Western El. Bd 32. S 154. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 267. 5 Sp.

1759 Patentstreit der American Bell Telephone Co. gegen die National Telephone Manfg. Co. El. Zschr. 1903. S 205. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 154, 158. 4 Sp. — Western El. Bd 32. S 73, 76, 77. 13 Sp, 11 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 119, 147. 3 Sp.

1760 *Nate, The telephone transmitter (Vortrag über das Berliner-Bell-Patent). Western El. Bd 32. S 41. 3 Sp.

1761 *Larned, Telephone service (Verkehr mit dem Publikum). Western El. Bd 32. S 247. 4 Sp.

1762 *Layne, Independent telephone securities as an investment from a small investor's standpoint. Western El. Bd 32. S 83. 2 Sp.

1763 *Developments in the Indiana telephone field. El. World Bd 41. S 279. 1 Sp.

1764 *Telephony in Jersey and Long Island (Jahresbericht der Telephongesellschaft. Sturmschäden). El. World Bd 41. S 446. 1 Sp.

Statistik.

1765 *Bell telephone Co. and its licenses (Geschäftsstatistik). Western El. Bd 32. S 249. 2 Sp.

1766 Development of telephony in New-York city. El. World Bd 41. S 118. 1 Sp.

Tarife.

1767 *Französisch-englisches Fernsprech-Übereinkommen. El. Zschr. 1903. S 137. 1 Sp.

1768 Maximum rate of $ 125 for Chicago telephones upheld. Western El. Bd 32. S 133. 1 Sp.

1769 *Hutchinson, Settlement of toll business between connecting companies (Vortrag; Geschäftsfragen). Western El. Bd 32. S 60. 2 Sp.

1770 *Bandy, Measured service. Western El. Bd 32. S 99. 2 Sp.

1771 *La réglementation du service téléphonique au Japon. J. télégr. 1903. S 10. 6 Sp.

Theorie. *1632* Telephonische Übertragung.

Rellstab faßt die Arbeiten von Pupin und die daran anknüpfenden von Röber (F 01, *1436*) und Breisig (F 01, *7454*) zusammen und bespricht ferner kurz die Berichte über Verbesserungen der Leitungen durch Vergrößerung ihrer Selbstinduktion, und zwar durch Einschaltung von Spulen einerseits (F 02, *8853*), durch Bewicklung der Leiter mit Eisen anderseits (F 01, *7455*, F 02, *3681*).

Telegraphon. 1634

Eine Verbesserung des Telegraphons besteht nach Mix und Genest darin, daß der Draht aus magnetisch hartem Material auf eine Unterlage aus weichem Eisen gelegt wird.

1635

Rosenbaum läßt beim Telegraphon den Elektromagnet des Empfängers nicht unmittelbar auf den Stahldraht wirken, sondern läßt ihn zunächst eine Membrane bewegen, an deren anderer Seite über dem Drahte ein als Schreibmagnet wirkender Dauermagnet sitzt.

Bau. Linien und Leitungen. 1644 Luftraumkabel.

Hall gibt ein Kabel an, dessen Leiter nach Umwicklung mit Papier durch einen wellenförmig gebogenen Papierstreifen aneinander gehalten und durch einen außen herumgelegten glatten Streifen befestigt werden.

1646 Seekabel.

Das neue englisch-belgische Telephonkabel hat eine Länge von 88 km. Es ist ein vieradriges Guttaperchakabel mit siebenadriger Kupferlitze von 160 engl. Pfund und 300 Pfund Guttapercha für eine Seemeile. Jede Ader hat bei 15° C. für 1 km 3,88 Ohm und 0,148 Mikrofarad.

1647 Verlegung von Leitungen.

Zur Verlegung von Kabeln und von Drähten für Oberleitungen verwendet die Home Tel. Co. (in St. Francisco?) Spezialeinrichtungen. Die Einziehmaschine trägt einen Elektromotor und Elektrizitätszähler und besorgt sich ihren Strom mit Hilfe einer langen, hölzernen Handhabe von einer benachbarten Straßenbahnleitung. Eine Kolonne von sieben Mann kann täglich etwas über 3 km Kabel einziehen. Für oberirdische Leitungen hat die Gesellschaft einen Wagen angeschafft mit fünf drehbaren Drahthaspeln, von dem mittels eines Seiles durch ein Pferd fünf Drähte gleichzeitig an einem Gestänge gezogen werden können.

Apparate. Mikrophone. 1649

Im Mikrophon von Barton fließt der Strom durch einen Kohlenstift, über welchem, außerdem gegen die schräg stehende Schallplatte sich anlehnend, ein loser, dickerer Cylinder aus Kohle oder Metall liegt. Durch die Änderung der Berührungsflächen entsteht die Widerstandsänderung.

1651

Das Mikrophon von Fahnestock hat eine auswechselbare Kohlenkornkammer, welche so eingesetzt ist, daß die beiden Membranen eine zu der sonst üblichen Stellung zum Mundrohr senkrechte einnehmen. Die Kohlenkornkammer ist flach prismatisch und auf den beiden Grundflächen durch am Rande eingeklemmte Glimmerplatten geschlossen, an welchen die Schallplatten nur durch einen zentralen Stift befestigt sind.

Zentralumschalter. 1672 Tisch- oder Schrankform.

Schwaighofer und Schrader besprechen die Vorteile und Nachteile der Anordnung von Vielfachumschaltern in Schrank- und Tischform, wobei Schwaighofer auf Grund amerikanischer Praxis die Schrankform als die bessere bezeichnet, während Schrader die günstigen Erfahrungen hervorhebt, die in Deutschland gemacht werden.

Ämter. 1673 Düsseldorf.

Das neue Fernsprechamt in Düsseldorf, welches mit einem tischförmigen Vielfachumschalter Stockschen Systems für 8000 Teilnehmer eingerichtet ist, zeigt Neuerungen im Hauptverteiler, welche darin bestehen, daß die Kabelendverschlüsse unmittelbar im unteren Teile des laubenförmigen Gestells angebracht sind, und die Verbindungen mit den Klemmen der vom Vielfachumschalter kommenden Zuführungen unmittel-

bar von den Außenklemmen der Endverschlußkästen ausgehen. Es wird hierdurch eine Klemme in jeder Leitung, sowie bei großer Übersichtlichkeit sehr viel Raum gespart. Das Gestell für 8000 Doppelleitung nimmt 30 m^2 Raum ein und wiegt mit den Kabelkästen 1400 kg. Der übrige Teil des Aufsatzes bespricht die Einrichtung und den Betrieb der Vorschalter und Ferntische, sowie die Stromerzeugungsanlage.

1675 Glasgow.

Die National Tel. Co. hat ihr System in Glasgow vollständig umgebaut. Statt der oberirdischen Freileitungen sind in großem Maße Luftkabel (Papierisolation unter Gummi) eingeführt worden. Das bisherige Rufleitungssystem ist verlassen worden. Zum Anruf drückt der Teilnehmer eine Taste vorübergehend nieder, worauf ein Glühlampensignal erregt wird. Nach Schluß des Gesprächs ist ein Schlußzeichen in gleicher Weise zu geben.

Selbsttätige Umschalter. *1683*

Hammer bespricht in einem Vortrag den selbsttätigen Vermittler von Faller nach Konstruktion und Betrieb, wobei auch die Schaltungsvorgänge, welche bei dem selbsttätigen Verfahren und dem von Hand erforderlich sind, einander gegenübergestellt und verglichen werden.

1685 Störungsmelder.

Reeves gibt einen Störungsmelder für den ‚mechanischen Vermittler' von Faller an. Zu Beginn jeder Verbindung wird ein Gewicht ausgelöst, das unter Dämpfung zu fallen beginnt. Mit dem Fertigstellen der Verbindung wird es wieder gehoben. Dauert die Herstellung der Verbindung zu lange, so wird ein Alarmstromkreis geschlossen.

1686

Das große selbsttätige Amt der Illinois Telephon Co. in Chicago für einen Ausbau für 10000 Teilnehmer nähert sich der Vollendung. Western. El. beschreibt die baulichen Einrichtungen, die Leitungsführung, Stromerzeugungsanlage, sowie die Einrichtungen zur Beseitigung von Störungen.

Hilfsapparate. *1688* Anruf.

Die Anrufvorrichtung der Century Tel. Device Co. besitzt ein Fortschaltwerk, welches bei einer für jede Stelle verschiedenen Anzahl von Stromströßen durch Einfallen einer Sperre den Klöppelträger des Weckers freimacht.

1702 Umschaltehaken.

Der Umschaltehaken von Stromberg-Carlson trägt eine isolierte Gruppe von Neusilberfedern, welche ähnlich wie die Federn einer Klinke gestaltet und zusammengesetzt sind; die Metallteile des Hakens sind an der Stromleitung nicht beteiligt.

Betrieb. Stromgebung. *1717* Polwechsler.

Maltbanger befestigt am Joche eines Dauermagnets einen zwischen den Polen schwingenden Anker, der zwei Bewicklungen trägt. Die eine hat wenige Windungen und endigt beim freien Ende des Ankers in Kontaktfedern, welche je nach der Lage an dem einen oder anderen Pol mit Kontaktstiften sich berühren. Eine Batterie sendet Ströme derart, daß der Anker nach dem Anstoßen dauernd schwingt. Die zweite Bewicklung hat viele Windungen und ist nahe dem Drehpunkt des Ankers durch biegsame Leitungen mit den Wecktasten verbunden. Der Apparat erzeugt so aus Batterien geringer Spannung Weckstrom der erforderlichen höheren Spannung.

1718 Einzel- oder Zentralbatterien. Taylor erörtert die Frage, ob sich für kleine Ämter, bis zu 200 Teilnehmer, mehr das System mit Einzelbatterien oder das mit Zentralbatterie empfehle. Die Entscheidung hängt von der Höhe der Löhne und der Stromkosten ab, da Zentralversorgung aus Primärelementen zu teuer ist. Bei 500 Teilnehmern ist das Zentralbatteriesystem vorteilhafter.

Systeme und Schaltungen.

1720 Leitungsführung. Brown beschreibt im Anschluß an Lockwoods Vortrag über die Entwicklung des Zentralumschalters eine Änderung an der normalen Schaltung, welche folgende Vorteile bietet: Die den ganzen Umschalter durchlaufende besondere Prüfleitung, welche die Klinkenhülsen verbindet, fällt fort; die Klinke enthält nur eine Feder, die Stöpselschnüre nur zwei Leitungen; der Sprechkreis wird vollkommen symmetrisch; außerdem ist der Stromverbrauch geringer.

1721 Verwendung des Fritters. Clement macht Vorschläge, den Fritter zur Signalgebung im Zusammenhange mit Leitungen zu benutzen. Hat man z. B. am Ende einer Leitung einen Fritter parallel zu einem Apparat hoher Selbstinduktion, so ist bei richtiger Dimensionierung die Batterie nicht im stande, die Frittung herbeizuführen, während dies der höheren EMK der Selbstinduktion beim Verschwinden des Stroms gelingt. Im Telephonbetrieb kann der Fritter statt des Kondensators beim Teilnehmer gebraucht werden, wenn er auf die 24 V der Batterie nicht anspricht, sondern nur auf die etwa 70 V des Weckstroms.

1723 Teilnehmerschaltung. Dean legt im Teilnehmerapparat das Telephon mit einem Kondensator in Reihe und beide parallel zu einer Induktanzspule geringen Widerstands. Mit dieser Kombination in Reihe liegt das Mikrophon. Die Wechselströme werden dadurch auf das Telephon gedrängt, während es gegen den Gleichstrom des Mikrophons verriegelt ist.

1726 Zentralbatteriesystem. Fowler gibt ein System für Zentralbatterien an, in welchem nach einer Darlegung in El. World nur ein Relais für jeden Anschluß erforderlich ist; statt einer Relaissteuerung der Anruf- und Überwachungslampen dient ein Widerstand, der einen erheblichen Teil der Spannung verzehrt. Der Anruflampe, welche mit diesem Widerstand gerade richtig brennt, wird beim Einsetzen des Abfragestöpsels eine Überwachungslampe parallel geschaltet; die Lampenspannung sinkt dadurch so stark, daß beide Lampen dunkel werden. Beim Einsetzen des Verbindungsstöpsels brennt die zugehörige Signallampe hell, um wieder zu erlöschen, wenn der gerufene Teilnehmer sich meldet. Hängt alsdann einer der Teilnehmer seinen Hörer an, so leuchtet auch seine Überwachungslampe wieder auf, da die Anruflampe abgeschaltet wird. El. World weist hin auf Verbesserungen der Kontrolle bei besetzter Leitung.

1729 Fernleitungsbetrieb. Um den Verkehr einer Fernleitung mit mehreren Ortsämtern zu ermöglichen, verzweigen Mix und Genest die Fernleitung und führen von dem einen Zweig Parallelzweige zu Klinken, den andern Zweig in Reihe durch mehrere den einzelnen Ortsämtern charakteristische Signale, zugleich so durch die gesamten Klinken, daß beim Einsetzen eines Stöpsels die Signalleitung unterbrochen wird.

1730 Abfrageverfahren. Mix und Genest treffen mit Hilfe von Stromschließern, welche durch das Gewicht der Stöpsel bewegt werden und durch die Stromschließer

gesteuerte Relais die Einrichtung, daß beim Anheben des Abfragestöpsels der Abfrageapparat eingeschaltet wird, und daß dieser ausgeschaltet wird, sobald die Beamtin nach Ausführung der Verbindung den zweiten Teilnehmer anruft.

1733 Verbindung von Einzel- und Doppelleitungen.

Petsch, Zwietusch & Co. geben eine Schaltung an, um Einzelleitungen und Doppelleitungen durch denselben Umschalter verbinden zu können. In der Stöpselverbindung findet eine Umschaltung von direkter Verbindung auf solche durch Induktionsübertrager statt, falls eine der beteiligten Klinkenhülsen durch einen geringen Widerstand mit einer geerdeten Batterie verbunden ist, was bei Einzelleitungen der Fall ist.

1734 Ausgeglichnes System.

Petsch, Zwietusch & Co. legen Trennrelais und Schlußzeichenrelais in der Art symmetrisch zwischen je einen Zweig der Doppelleitung und Erde, daß bei Sprechschaltung die Leitung im elektrischen Gleichgewicht ist.

1741 Linienwähler.

Sloper und Parsons geben eine Linienwählerschaltung an, bei welcher durch das Einsetzen eines Stöpsels der Sender einer Stelle mit dem Empfänger der gewünschten verbunden wird, während der eigene Empfänger unberührt bleibt; es ist ausgeschlossen, daß jemand ein Gespräch mithört.

Gemeinschaftliche Leitungen. 1743

In dem Stationswähler von Baudry und Fonville befinden sich auf jeder Station zwei durch Stromstöße gleichzeitig fortgeschaltete Trommeln, deren eine bis auf einen schmalen Streifen in der Richtung der Achse leitend ist, während die andre umgekehrt an allen Stellen außer einem dem ersten Streifen entsprechenden isoliert. Die Stellung der Streifen in bezug auf die Anfangslage ist für jede Station kennzeichnend. Auf den Cylindern schleifen Federn, welche auf dem leitenden Cylinder, außer falls sie auf dem Streifen liegen, die Fernhörer kurz schließen, während die auf dem nichtleitenden in der Regel den Weckerkreis unterbrechen und nur nach erreichter Anrufstellung ihn schließen.

1745

Goodrum und Lattig geben ein Zentralbatteriesystem an, in welchem beim Einsetzen des Stöpsels in eine Klinke die in der Ruhelage beim Teilnehmer dauernd erhaltene Spannung geändert wird. Dies dient einerseits für die Überwachungssignale, anderseits kann bei mehreren an die Leitung angeschlossenen Apparaten die Leitung dadurch als besetzt oder frei bezeichnet werden.

Verschiedene Schaltungen. 1750 Klappenschrank.

Mix und Genest geben eine Abänderung des schnurlosen Klappenschranks an, durch welche die Möglichkeit der Verbindung einer bestimmten Außenleitung mit Teilnehmern eines zweiten Schrankes durch einen dem Benutzer unzugänglichen Umschalter von vornherein ausgeschlossen oder erlaubt werden kann.

1752 Verteilungssystem.

Stark gibt eine Schaltung an, bei welcher die Stromlieferung für Licht, Kraft, Telegraph und Telephon für alle Teilnehmer aus einem Dreileiternetze erfolgt; Telegraph und Telephon, welche durch Graduierung vereinigt sind, erfordern zum Amte nur eine Leitung für jeden Teilnehmer, während als gemeinsame Rückleitung der Mittelleiter dient.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern. Versammlungen. *1757*

Das Am. Inst. El. Eng. hielt eine Versammlung, deren Tagesordnung der Telephonie gewidmet war. Vorträge hielten Lockwood über die Entwicklung der Zentralumschalter, Allen über Leitungs-, besonders Kabelbau und Hammer über das mechanische Vermittlungssystem von Faller. Bei einer Wiederholung der Tagesordnung in Pittsburg machte Browne Vorschläge zur Verbesserung der Abfrage- und Prüf-Schaltungen; Snyder demonstrierte den sprechenden Lichtbogen.

1758

Gelegentlich einer Versammlung unabhängiger Telephon-Gesellschaften von Wisconsin in Milwaukee wurden Vorträge gehalten über ‚Gleichförmige Ferngebühren' von Hutchison, ‚Generatoren' von Farr, ‚Neue und alte Telephonprobleme' von Keelyn und einen ‚Vergleich zwischen Zentralbatterie- und Magneto-Systemen' von Taylor.

1759 Mikrophon-Patent.

Der Appellhof der Vereinigten Staaten hat entschieden, daß die Priorität der Erfindung des Mikrophons Hughes gebühre, und daß das Berlinersche Patent nur soweit zu Recht bestehe, als es sich auf metallische Elektroden beschränkt.

Statistik. *1766* New-York.

Die New-York Telephone Co. eröffnete Ende 1902 das neue Amt ‚Harlem Exchange' für 7200 Leitungen mit 1789 Leitungen und 2506 Anschlüssen. Im ganzen waren an die Ämter der Gesellschaft 105 388 Teilnehmer angeschlossen.

Tarife. *1768* Chicago.

Die Chicago Tel. Co., deren Konzession eine Höchstgebühr von 125 $ ansetzt, wollte wegen seither eingetretener Verbesserungen (Doppelleitungen) den Höchstsatz auf 175 $ erhöhen. Sie ist damit bereits in zweiter Instanz abgewiesen worden.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Blocksysteme.

1772 *Elektrische Streckenblockung (Verbesserungen im Betriebe der Preußischen Staatsbahnen). El. Anz. 1903. S 341. 1 Sp.

1773 The Miller system of automatic railway signalling. Engin. Bd 75. S 217. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 50. S 680. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 249, 253, 285, 339, 388. 10 Sp, 3 Abb.

1774 Electric signalling for railways. El., London Bd 50. S 547, 592. 10 Sp, 15 Abb.

1775 Basanta, Intercommunication électrique des trains de chemin de fer en marche. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 145. 9 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1903. S 83. 4 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 397. ⊙

— Block signalling by telephone (als sehr unsicher bezeichnet). El. Rev. Bd 52. S 534. 1 Sp.

1776 * W. Bender, Selbsttätige elektrische Zugdeckungseinrichtung (Alarmsignal auf der Lokomotive). DRP Kl 20i. Nr 138193.

1777 *O. Arlt, Vorrichtung zum Entblocken von Wechselstromblockfeldern durch den fahrenden Zug mittels Streckenstromschließer. DRP Kl 20i. Nr 137337.

1778 *Cutten u. Fraser, Electric signal for railways (1891; Anwendung mehrerer Elektromagnete verschiedener Empfindlichkeit). USP 721161.

1779 *R. Els, Railway signals; stopping engines etc. (drei isolierte Kontaktleitungen). EP [1901] 20455.

1780 *O'Kell u. Harvey, Railway signals (mit der Notbremse verbundene Glühlampe). EP [1901] 24664.

1781 * W. Rowe, Railway signals. EP [1901] 19505.

1782 E. Tyer, Controlling traffic on railways. EP [1901] 23897.

1783 * Williams, Electric signal system for railways (Schaltung). USP 718233.

Zug-Melde- und -Kontroll-Einrichtungen.

1784 *Ch. S. L. Baker, Electromechanical automatic signaling and collision-preventing device. USP 718071.

1785 Parham, An electric train indicator. Am. El. Bd 15. S 154. 3 Sp, 2 Abb.

1786 * W. Prokov, Streckenstromschließer (Ausführungsform einer Hebelvorrichtung). DRP Kl 20i. Nr 137739.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

1787 Hall Signal Co., Railway signals (Signalstellung durch Druckluft, elektrisch ausgelöst). EP [1901] 20132.

1788 *Herman, Railway signals (mehrere Signale von einem Motor bedient). EP [1901] 19086.

1789 H. Maaßen, Elektrisch betriebene, vom fahrenden Zug gesteuerte Wegschranke. DRP Kl 20i. Nr 135401.

1790 *Ch. W. u. J. B. Squires, Switch-controlling apparatus. USP 719055.

Signale für elektrische Bahnen.

1791 *Allg. Lokal- u. Straßenbahn-Ges., Signalvorrichtung für elektrische Bahnen (Schaltung für Glühlampensignale). DRP Kl 20i. Nr 137211.

1792 Bass, Danger signal for railways. USP 719932.

1793 Fuller, Block system for railways. USP 718925.

Seesignale.

1794 Fairbanks, Bell buoys. EP [1901] 18666.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

1795 Ellicott, The transmission of fire alarms. Western El. Bd 32. S 160. 3 Sp.

1796 *Automatic Fire Alarm-Co., Selbsttätige Alarmvorrichtung mit einem die Meldung über eine Telephonleitung sendenden Phonographen (zeigt getrennt Drahtbruch und Feuer an). DRP Kl 74c. Nr 137240.

1797 W. J. Brewster, Fire-alarms. EP [1901] 18830.

1798 *F. Castle u. C. F. White, Fire and temperature alarms (schmelzbare Kapsel zwischen Metallfedern). EP [1901] 18515.

1799 *Goldstein, Alarm telegraph system (1900; Benutzung der Telephonleitungen zu Feuermeldungen). USP 723199.

1800 *Ketcham, Fire-alarm system (elektrische Auslösung eines Alarmtriebwerks). USP 721520.

1801 *J. M. Latimer, Thermostat (Kontaktfedern, durch leicht schmelzbares Lot gehalten). USP 721451. — El. Rev., New-York Bd 42. S 384. 1 Sp, 1 Abb.

1802 *Plowman, Automatic fire-alarm apparatus. USP 719504.

1803 *Zeleny, Electric thermometer (eine Lötstelle eines Thermoelements in der Erde vergraben). USP 721770.

Alarmapparate.

1804 *Dodd, Alarm and annunciator (Glocke und Signallampe vereinigt). USP 723845.

1805 *Dornfeld, Grounding-preventer for marine vessels (Sporn mit beweglichem Stempel, Kontakteinrichtung). USP 721677.

1806 *Durkee u. Cosgrove, Contact device for time-detectors (Türkontakt mit Registrierapparat). USP 717558.

1807 *Puschnerus, Burglar-alarm (Türkontakt). USP 717921.

1808 *Schwarzschild, Electric burglar-alarm (mit Hilfe eines automatischen Anrufs im Fernsprechamt). USP 723320.

1809 *Sutton, Steele u. Coerver, Electrical alarm system (in die Schutzleitungen sind an verschiedenen Stellen Widerstände eingeschaltet). USP 722334.

1810 *C. Wagner u. E. Kühn, Einrichtung zur Verbreitung schädlicher Stoffe bei versuchtem Einbruch (elektrische Auslösung von Pulverstreuern). DRP Kl 74a. Nr 137944.

Betriebssignale.

1811 Dettmar, Geschwindigkeitsmesser. El. Anz. 1903. S 318. ⊙

1812 *Mc Murtry, Speed-indicator for vehicles (Kontaktzähler mit Rennuhr vereinigt). USP 722532.

1813 Scholkmann, A new electrical tachometer (aus Revue Pratique). El. Rev., New-York Bd 42. S 138. ⊙ — Génie civ. Bd 42. S 188. 2 Sp, 2 Abb.

1814 M. Schwarz, Fahrgeschwindigkeitsanzeiger mit zwei Stromerzeugern. DRP Kl 74b. Nr 136610.

1815 *F. Schuchhardt, Ein aus Dynamomaschine und Strommesser bestehender Umdrehungs-Geschwindigkeitsmesser (für verschiedene Raddurchmesser einstellbar). DRP Kl 42d. Nr 137893.

1816 *F. Triller, Vorrichtung zum Anzeigen des Entweichens von Gas aus Gasleitungen bei geschlossenem Haupthahn (Taucherglocke mit Kontaktstange). DRP Kl 74b. Nr 136518.

Haus- und Hoteltelegraphen.

1817 E. Presser, Neue Schaltung für elektrische Tableauxanlagen. El. Anz. 1903. S 3. 2 Sp, 1 Abb.

1818 Stoffregen, Nummernscheibe für elektrische Läutewerke. DRP Kl 74a. Nr 135095.

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

Elektrischer Antrieb.

1819 *Himmer, Electric clock (Konstruktionseinzelheiten). USP 719465.

1820 *En Holm, Self-winding electric clock (Konstruktionseinzelheiten). USP 722684.

1821 *Hope-Jones, Electric clocks (wesentlich eine Wiederholung von F 99, *7794*). El., London Bd 50. S 669. 1 Sp.

1822 *L. Kusnick, Vorrichtung zum Umändern von Uhrwerken mit nicht elektromagnetischer Aufziehvorrichtung in solche mit elektromagnetischer Aufziehvorrichtung. DRP Kl 83b. Nr 137967.

1823 Fischer u. Akt.-Ges. Magneta, Horloges électriques sans batterie ni contact. El., Paris Ser. 2 Bd 25. S 80. ⊙ — El. Anz. 1903. S 725. ⊙

1824 Perret, Electromagnetic motors. EP [1901] 18682. — El. Anz. 1903. S 250. 2 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 230. 1 Abb. ⊙

1825 *J. Schergell, Wechselstrom-Nebenuhr mit in der Spule drehbarem Kern (Anordnung mit feststehender Spule). DRP Kl 83b. Nr 136767.

1826 The Western Union time service. El. Rev., New-York Bd 42. S 126. 4 Sp, 1 Abb.

Programm- und Weck-Uhren.

1827 *E. T. Ackerman, Electric time-alarm system (für mehrere Signale einzeln oder gemeinsam). USP 719551.

Registrierapparate.

1828 *Barnes, An electrical river gauge (Fulton; Kontakteinrichtung für Rechts- und Linksdrehung; Registrierapparat). El. Rev., New-York Bd 42. S 228. 3 Sp, 1 Abb.

1829 Pozdèna, Appareil pour vérifier ou règler la sensibilité d'un enregistreur. Ecl. él. Bd 34. S 101. 4 Sp, 3 Abb.

1830 *Th. F. u. Th. S. Walker, Electrical ship's-log apparatus (Kontaktscheibe zeitweise mit einem Laufwerk gekuppelt). USP 720508.

Fernmeſsapparate.

1831 Farr, An electric sounding machine. El. Rev., New-York Bd 42. S 252. 1 Sp, 1 Abb.

1832 Ch. May, Verfahren und Vorrichtung zum Anzeigen des Standes einer Flüssigkeit. DRP Kl 74b. Nr 136826.

1833 Sörensen, Distance-meter or range-finder. USP 722435. — Western El. Bd 32. S 223. 1 Sp, 1 Abb.

Fernmeldeapparate.

1834 Evershed & Vignoles u. S. Evershed, Order telegraphs (zu EP [1891] 8784). EP [1901] 18831.
1835 *Farrell, Visible-signal telegraph (Schalteinrichtung, um durch Glühlampen Buchstaben hervorzubringen). USP 718332.
1836 *Hein, Nivellier- oder Meßlatte (Senkel schließt in der Vertikallage einen Kontakt). DRP Kl 42c. Nr 138110. — USP 723526.
1837 *E. u. E. J. Lavens, Order telegraphs (Konstruktionseinzelheiten einer Fortschalteinrichtung). EP [1901] 20664.
1838 R. J. Louis, An electric express-call system. El. World Bd 41. S 43. 2 Sp, 2 Abb.
1839 R. Wilson, Electrical indicating weather vane. USP 721348. — Western El. Bd 32. S 184. 2 Sp, 2 Abb.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

1840 Biden, Elektromagnetisches Läutewerk. DRP Kl 74a. Nr 135094.
1841 *Ducretet, Elektromagnets (Λ-förmiger Anker zwischen passenden Polschuhen). EP [1901] 19462.
1842 *H. A. Fessenden, Signaling apparatus (1900: Schaltung für eine Fortschalteinrichtung). USP 724274.
1843 *Fraser, Electric signaling device (wie ein Hutmaß gebogene Blattfeder mit Kontakten). USP 723259.
1844 *Akt.-Ges. Mix & Genest. Sicherheitsschaltung für Wechselstrom-Weckanlagen (Zusatz zu DRP 133608; besondere Wicklung). DRP Kl 74a. Nr 134900.
1845 *Siemens & Halske, A.-G., Signalisiervorrichtung mit Glühlampen (Glühlampen mit mehreren parallelen Fäden; schnelleres Arbeiten). DRP Kl 74d. Nr 138497.
1846 *Siemens Bros. & Co., Electric relays (Konstruktionseinzelheiten). EP [1901] 22937.
1847 *E. Thompson, Electromagnetic apparatus (Ankeraufhängung bei einem Wecker). EP [1901] 19514.
1848 *Thordarson, Magneto-bell (Einstellvorrichtung). USP 720082.

Eisenbahnsignale. Automatische Blocksysteme. *1773*

Englische Zeitschriften beschreiben das selbsttätige Blocksignal von Miller, welches auf einer Strecke der Great Northern Ry. versuchsweise eingerichtet ist. Es wird aber allgemein gegen das Prinzip Stellung genommen, die Signale auf der Lokomotive unterzubringen und darauf hingewiesen, daß das amerikanische System verschiedene Bedingungen nicht erfüllt, welche der Board of Trade für England vorschreibt.

Infolge der Kritiken der englischen Zeitschriften ist ein veränderter Plan des Millerschen Blocksignals angegeben worden, der den englischen Anforderungen näher kommt; so ist z. B. das System nicht nur für durchlaufende Strecken, sondern auch dort anwendbar, wo Weichen und Abzweigungen vorkommen.

El., London, beschreibt mehrere automatische Blocksysteme. Zunächst die von Miller und Hall, von denen das erste Glühlampen auf der Lokomotive, das andere Scheibensignale benutzt. Darauf wird das System von Gray und das daraus entwickelte System der Pennsylvania-Bahn beschrieben, welche Flügelsignale besitzen, die durch elektrisch angetriebene Mechanismen unter der Kontrolle von Schienenkontakten gestellt werden.

1774

Auf der französischen Staatsbahn Paris-Bordeaux, zwischen den Stationen Chenu, Château-la-Vallière und Tanchet ist das Eisenbahnsignalsystem von Basanta versucht worden. Der Blockabstand ist gleich dem Stationsabstand. Die Streckenausrüstung besteht aus einem 5 mm starken Eisendraht, der 50 cm seitlich einer Schiene in 20 cm Höhe über dem Boden auf Stützen angebracht ist, mit unterirdischer Führung bei Übergängen. Er erstreckt sich von dem Ausfahrtssignal der einen Station bis zum Einfahrtssignal der nächsten und ist dann auf beiden Stationen an dem Telegraphengestänge bis in die Diensträume eingeführt. Zwischen dem Einfahrts- und Ausfahrtssignal jeder Station ist als Fortsetzung des Streckendrahts ein davon isolierter zum Schutze der Station verlegt. Die Zugausrüstung besteht aus einem den Kontaktdraht bestreichenden Stromschließer, welcher mit einer im Gepäckwagen aufgestellten Wechselstromdynamo über ein Läutewerk verbunden ist, die je nach der Geschwindigkeit bis zu 40 V erzeugt. Statt dieses Apparatsatzes kann ein Induktor bis 100 V und ein Telephon eingeschaltet werden. Befinden sich zwei Züge auf derselben Strecke, von denen wenigstens einer fährt, so ertönen die Läutewerke auf beiden und sie haben beide anzuhalten. Die Station hat auch ein Läutewerk und einen Telephonsatz; für gewöhnlich ist ein so hoher Widerstand vorgeschaltet, daß die 40 V-Maschine das Läutewerk nicht in Gang setzen kann. Dazu bedarf es des Induktors für 100 V. Auf diese Weise kann der Zugführer die Nachbarstationen anrufen, ebenso von ihnen gerufen werden. Die Versuche geschahen einstweilen mit einem Zuge, der außer dem Gepäckwagen hinter der Lokomotive einen zweiten hatte, mit dem man durch Rangierbewegungen die Verhältnisse zweier Züge nachahmen konnte.

1775

Für das Stabsystem gibt Tyer einen Kontrollapparat an, welcher die Entnahme eines Stabes nur zuläßt, wenn aus keiner der beiden benachbarten Stationen der Stab entnommen ist. Durch die Entnahme werden beide Nachbarstationen blockiert und bei der Rückgabe an einen der Apparate die diesem benachbarten Strecken wieder frei erklärt.

1782
Stabsysteme.

Der Zuganzeiger von Parham soll durch beleuchtete Schilder anzeigen, welches Ziel ein einlaufender Zug hat. Zwischen den Fahrschienen sind parallele Kontaktschienen eingebaut, welche über die Anzeigelampen mit der Spannung verbunden sind. Der Zug trägt an einigen Wagen einstellbare Kontaktschuhe, durch welche man eine bestimmte Kontaktschiene erden kann.

1785
Zuganzeiger.

Die Hall Signal Co. gibt ein Signalsystem an, in welchem der Fuß des Mastes eine Flasche mit einem verflüssigten Gas enthält; die Zulassung des Gases zu dem mit der Zugstange verbundenen Kolben wird

1787
Pneumatische Signalstellvorrichtungen.



durch ein elektrisch gesteuertes Ventil vermittelt; das Relais wird mittels eines Schienenstromkreises durch den Zug selbst beeinflußt.

1789 Bewegung einer Schranke.

Maaßen gibt eine Schranke an, welche durch einen Elektromotor gehoben wird, wenn der Zug die Schranke passiert hat, während das Senken infolge der Schwere stattfindet, wenn der Zug einen vor der Schranke liegenden Kontakt überfährt.

Signale für elektr. Bahnen. 1792

Baß läßt durch die Kontaktrolle Kontakte schließen, welche zunächst die Bewegung von Fortschalteinrichtungen veranlassen, die je nach dem Laufe der Wagen bestimmte Glühlampenkreise schließen.

1793

Fuller bringt bei eingleisigen elektrischen Bahnen mit Kreuzungsweichen eine selbsttätige Vorrichtung an, durch welche einem in die Weiche einlaufenden Wagen die Stromzuführung solange abgeschnitten wird, bis der Wagen aus der andern Richtung ebenfalls angekommen ist.

Seesignale. 1794 Läuteboje.

Die von Fairbanks angegebene Läuteboje enthält ein Läutewerk mit Saugmagnet, welches vom Ufer her mit Strom versorgt wird. So lange das Werk arbeitet, sendet es durch eine besondere Leitung Ströme nach einem Registrierapparat.

Feuermelder. 1795 Einrichtungen in Chicago.

Ellicot berichtete über die Feuermeldeeinrichtungen in Chicago. Bei den öffentlichen Feuermeldern wird höchste Geschwindigkeit in der sicheren und zur Kennzeichnung der Rufstelle ausreichenden Übertragung der Meldung gesucht; durchschnittlich soll eine Zeit von 21 Sekunden erreicht sein. Von selbsttätigen Feuermeldern in Gebäuden wurden erwähnt Quecksilber- und Metallthermometer, sowie Schmelzstöpsel, mit denen keine günstigen Erfahrungen gemacht wurden, während Drähte aus schmelzbarem Metall, entweder frei oder in Feuermeldekabeln verlegt, sich besser bewährt haben. Ein anderes System besteht aus einem Röhrensystem, in welches an den zu beobachtenden Stellen Patronen eingesetzt sind, welche bei Gefahr explodieren und an der Zentralstelle einen Kontaktschließer bewegen.

1797 Abschmelzvorrichtung.

Brewster verlegt in dem zu schützenden Raume eine Zündschnur, welche, falls sie brennt, die Entzündung einer leicht brennbaren Masse innerhalb eines Sicherungskastens und dadurch das Abschmelzen eines Paraffinstöpsels veranlaßt, der normal die Leitungen des Alarms getrennt hält.

Betriebssignale. Geschwindigkeitsmesser. 1811

Dettmars Geschwindigkeitsmesser für Eisenbahnen besteht aus einem Transformator, in dessen primärer Wicklung durch einen mit einer Achse verbundenen umlaufenden Unterbrecher ein Strom regelmäßig geöffnet und geschlossen wird. Die induzierten Ströme wirken auf ein mit der sekundären Wicklung verbundenes Meßinstrument, das für Angabe der Geschwindigkeit geeicht ist.

1813

Der Geschwindigkeitsmesser von Scholkmann besteht aus einer von der zu messenden Achse angetriebenen Wechselstrommaschine, bei der Erreger- und Ankerwicklungen fest stehen. Zur Anzeige dient eine in einem mittels Hilfsphase erzeugten Drehfeld mitgenommene Aluminium-

scheibe mit Zeiger, deren Drehmoment durch eine Spiralfeder ausgewogen wird.

1814

Schwarz läßt von den Achsen des Fahrzeuges aus zwei Gleichstromerzeuger treiben. Das Feld des einen wird aus einer äußeren Stromquelle, dasjenige des anderen zur Hälfte in Reihe mit dem ersteren, zur anderen in entgegengesetzter Richtung durch den Ankerstrom des ersten Stromerzeugers erregt. Bei einer gewissen Geschwindigkeit kehrt sich das Feld und der Strom der zweiten Maschine um. Dies löst das Signal aus.

Haus- und Hoteltelegraphen.
1817

Presser ordnet die Tableauklappen in übereinanderliegenden Reihen, z. B. von je 10 Stück. Die Klappen werden durch das Zusammenwirken von je zwei Elektromagneten bedient, indem der Anker eines Magnets für alle Klappen gleicher Zehnerzahl, der eines anderen für alle Klappen gleicher Einerzahl gemeinsam ist. Die Druckknöpfe sind so geschaltet, daß sie in Reihenschaltung gleichzeitig den Zehner- und den Einermagnet der zugehörigen Zahl schließen. Dazu ist von jedem Elektomagnet nur je eine Leitung erforderlich, welche zu den Knöpfen mit gleicher Zehner- oder Einerzahl in Parallelschaltung geführt ist. Bei Gruppen zu n-Elementen und N-Anschlüssen sind $\frac{N}{n} + n$-Leitungen erforderlich. Man macht n möglichst gleich $2\sqrt{n}$.

1818

Die Nummernscheibe von Stoffregen besteht aus einem Rad, das am Umfange die Nummern trägt, von denen eine hinter einem Fenster sichtbar ist. Beim Eingehen eines Weckrufes setzt sich das Rad in Bewegung, bis es von einem der rufenden Leitung zugehörigen Elektromagnet gesperrt wird.

Elektrische Uhren.
1823
Mit Induktoren.

Die Uhren der Akt.-Ges. Magneta enthalten als Stromquelle eine feststehende Spule zwischen den Polen eines Hufeisenmagnets. Durch ein mittels Gewichtes betriebenes Werk wird in regelmäßigen Zeiträumen ein durch die Spule gehender Anker um 180° gedreht, so daß die Kraftlinienzahl der Spule geändert wird. Die entstehenden Induktionsströme bewegen die Nebenuhren.

1824
Aufzugsvorrichtung.

In der elektrischen Uhr von Perret steht das Werk unter dem Zuge einer Feder, welche nach je einer Minute infolge der Bewegung von zwei Klinken, die mit einem Schaltrade verbunden sind, durch Erregung eines Elektromagnets von neuem gespannt wird.

1826
Zeitdienst der Western Union.

Die Western Union Tel. Co. hat einen ausgedehnten Zeitdienst, der von zwei Zentralstellen aus, Washington und San Francisco, bedient wird. In diesen Städten befinden sich Hauptnormaluhren, welche jeden Tag einmal um Mittag die Unternormaluhren in den größeren Städten richtig stellen; von diesen aus werden die Nebenuhren alle Stunden reguliert. In Hafenstädten wird auch ein Zeitball durch das Mittagssignal ausgelöst.

Registrierapparate.
1829
Prüfung von Elektromagneten.

Der Kontrollapparat von Pozdĕna besteht aus zwei gegeneinander beweglichen konzentrischen und halbkreisförmigen Ringen, über welche



zwei Kontaktfedern in regelmäßiger Drehung bewegt werden. Nur während der Zeit, in welcher sie auf beiden Ringen schleifen, schließen sie einen Kontakt, dessen Dauer aus den meßbaren Größen der Verschiebung der Ringe und der Umdrehungsgeschwindigkeit der Federn sich bestimmen läßt. Auf diese Weise lassen sich Zeiträume bis auf $^1/_{1200}$ Sekunde bestimmen. Der Apparat dient dazu, Elektromagnete, z. B. von Registrierapparaten auf die zum Ansprechen erforderliche Zeit zu prüfen oder auf eine bestimmte Kontaktzeit einzuregeln.

Fernmeßapparate. *1831* Lotungsmaschinen.

Die Lotungsmaschine von Farr besteht aus einem Gehäuse, in welchem die Schnur für den Sinker enthalten ist. Sobald dieser den Boden berührt, wird ein Alarmstromkreis geschlossen, wobei ein Zeiger an dem Gehäuse die gelotete Tiefe anzeigt. Die Eichung ist ausgeführt für stehendes Schiff, sowie für drei Geschwindigkeiten bis zu 12 Seemeilen in der Stunde.

1832 Standmesser.

May mißt den Stand einer Flüssigkeit durch den Widerstand zweier mehr oder weniger tief eintauchender Drähte. Bei schmutzigen Flüssigkeiten liegen diese in einem Rohre, das etwas Quecksilber enthält und durch einen Schwimmer je nach dem Stande der Flüssigkeit um einen festen Punkt gedreht wird.

1833 Entfernungsmesser.

Der Fernmesser von Sörensen beruht darauf, daß von zwei Orten in bekannter Entfernung Fernrohre auf den gesuchten Punkt gerichtet werden, und auf einer Karte zwei Lineale um Punkte, welche im Maße der Karte den Beobachtungspunkten entsprechen, den beiden Fernrohren parallel bewegt werden. Das eine Lineal ist mechanisch mit dem Fernrohre verbunden, an dessen Ort sich die Karte befindet; die Übereineinstimmung der Richtungen des zweiten Lineals mit dem zugehörigen Fernrohr wird dadurch erzielt, daß mit letzterem eine Kontaktscheibe gedreht wird, welche nacheinander die im Kreise stehenden Antriebsmagnete für die Bewegung des zweiten Lineals erregt; ein zwischen diesen Magneten befindlicher Anker dreht sich also bei Bewegung des Fernrohres und diese Drehung wird, entsprechend reduziert, auf das Lineal übertragen.

Fernmeldeapparate. *1834* Schiffstelegraph.

Zur Stromgebung für Fernzeiger, in welchen durch mehrere im Kreise stehende Elektromagnete ein nach der Stärke der verschiedenen Erregung verschieden gerichtetes Feld erzeugt wird, benutzen Evershed u. Vignoles einen Gleichstrom-Elektromotor, auf dessen Kollektor außer den beiden Stromzuführungsbürsten noch mehrere als Ganzes verschiebbare Stromabnehmerbürsten schleifen, deren Anzahl gleich der Zahl der Elektromagnete verschiedener Feldrichtung ist.

1838 Für Geschäftshäuser.

Louis gibt ein Anrufsystem für Gütertransport an. Aus allen Geschäftszimmern eines Hauses führt eine verzweigte abfallende Rohrleitung zum Erdgeschoß, durch welche runde Blechscheiben, welche die Nummer des Zimmers tragen und je nach der Transportgesellschaft verschiedene Durchmesser haben, einem Wähler zugeführt werden, der sie nach der Größe in Behälter sortiert. Die erste in einen Behälter einfallende Scheibe schließt dort einen Kontakt, durch welchen in einem

an der Straße befindlichen Schaukasten ein Schild mit dem Namen der gewünschten Spediteurfirma hinter einem Fenster freigelegt wird.

1839 Windfahne.

Wilson läßt mit der Windfahne einen Arm sich bewegen, der in jeder Lage mit einem Stücke einer Reihe von kreisförmig angebrachten Kontaktstücke sich berührt. Durch eine besondere Zuleitung wird ein dem Stücke zugehöriger Elektromagnet erregt und sperrt alsdann einen Arm, der an einem dauernd unter Strom stehenden kleinen Motor angebracht ist. Bei einer Änderung des Standes läuft der Motor in einer bestimmten Richtung soweit herum, bis er wieder an einer Sperre gefangen wird.

Verschiedene Apparate 1840 Läutewerk.

Das elektromagnetische Läutewerk von Biden besteht aus einer Relaisschaltung, durch welche ein Solenoid so erregt wird, daß beim Niederdrücken einer Taste der mit dem Glockenzug verbundene Anker in Auf- und Niederbewegung gerät.

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

1849 Orlich, Über die graphische Behandlung von Wechselstromproblemen. El. Zschr. 1903. S 59, 212. 4 Sp, 2 Abb.

1850 *König, Die zeichnerische Ausmittelung des Formfaktors in Wechselstromkurven (ausführliche Beschreibung eines rein graphischen Verfahrens). El. Anz. 1903. S 461. 3 Sp, 3 Abb.

1851 Mitkiewicz, Beitrag zum Studium der Symmetriestörungen von Wechselströmen. Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 326. 3 Sp, 1 Abb.

1852 *A. Wehnelt, Strom und Spannungsmessungen an Kathoden in Entladungsröhren. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 132. 1 Sp.

1853 *M. B. Field, A study of the phenomenon of resonance in electric circuits by the aid of oscillograms (allgemeines; Theorie). El. Rev. Bd 52. S 415. 4 Sp, 13 Abb.

1854 Bartorelli, Über das Verhalten von Voltametern mit Platinelektroden. Phys. Zeitschr. 4. Jhrg. S 350. 5 Sp, 1 Abb.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

1855 F. Fischer, Die Messung von Potentialdifferenzen mittels Telephon als Nullinstrument. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 18. 10 Sp, 4 Abb.

1856 R. D. Mershon, Verfahren zur Fernspannungsmessung durch Herstellung eines Miniaturbildes. DRP Kl 21e. Nr. 137713.

1857 Eastman, Means for measuring electric currents. USP 720335. — El. Rev., New-York Bd 42. S 385. 1 Sp, 1 Abb.

Meßinstrumente.

Allgemeines.

1858 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Selbsttätiger Umschalter mit Metallkontakten für Meßgeräte. DRP Kl 21e. Nr. 135891.

1859 *Crémieu, Précautions à prendre pour l'emploi des fils de cocon comme fils de torsion. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 91. 3 Sp. — J. phys. 1903. S 41. 3 S.

1860 *Montpellier, Instruments des mesure Gans & Goldschmidt (Spiegelgalvanometer; registrierendes D'Arsonval-Galvanometer; Ohmmeter und Faradmeter für Kabeluntersuchungen; vereinigtes Ohm- und Voltmeter). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 81. 8 Sp, 10 Abb.

1861 *L. C. Reed, American meter practice (über Gleichstrommeßgeräte und Messungen). Am. El. Bd 14. S 33. 4 Sp, 2 Abb.

1862 *Sharp, La vérification des instruments de mesure électrique (Eichungsmethoden für verschiedene Arten elektrischer Meßgeräte). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 133. 7 Sp, 2 Abb.

Galvanometer.

1863 Einthoven, Ein neues Galvanometer. Ann. Physik Beibl. 1903. S 194. ⊙

1864 Volkmann, Nebenschlußkasten zum Drehspulgalvanometer (Gans u. Goldschmidt). Ann. Physik Bd 10. S 217. 5 S, 3 Abb.

1865 *Franke, Neukonstruktionen von elektrischen Meßgeräten (Kugelpolgalvanometer; Nullpunkt entweder am Anfang oder in der Mitte der Skala oder außerhalb der letzteren: unterdrückter Nullpunkt). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 324. 2 Sp.

1866 R. Heilbrun, Elektrolytisches Galvanometer. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 111. 8 Sp, 4 Abb.

1867 Cerny, Construction of a d'Arsonval mirror galvanometer. Am. El. Bd. 15. S 94. 3 Sp, 3 Abb.

1868 *Moy's measuring instruments (Drehspulengalvanometer für Schalttafeln mit horizontaler cylindrischer Skala). El. Rev. Bd 52. S 304. 1 Sp, 1 Abb.

1869 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Aufhängung der Drehspule elektrischer Maßgeräte. DRP Kl 21e. Nr 137632.

1870 Reiniger u. H. Lion, Electricity, measuring (Doppelmeßgerät). EP [1901] 20258.

Elektrometer.

1871 J. T. Armstrong u. A. Orling, Galvanoscopes; electric relays; coherers. EP [1901] 21981.

1872 Pasquini, Absolutes Elektrometer. Nuovo Cimento Bd 2. S 302. — Zschr. Instrumk. 1903. S 29. 2 S, 1 Abb.

1873 *Electrostatic voltmeters (neue Ausführungsform von Lord Kelvins Vielzellenelektrometer). El. Rev. Bd 52. S 434. 1 Abb. ⊙

1874 *G. W. Walker, On the theory of the quadrant electrometer (Theorie der Elektrometer mit symmetrischen Quadranten; Vortrag und Diskussion). El., London Bd 50. S 692. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 138. 1 Sp.

Dynamometer.

1875 Hartmann & Braun, Elektrodynamometer. DRP Kl 21e. Nr 135717.

1876 Ziegenberg, Elektrodynamometer mit gleichmäßiger Skala. DRP Kl 21e. Nr 136137.

1877 W. du B. Duddell und T. Mather, Electricity, measuring. EP [1901] 22899.

Kalorimeter.

1878 Bauch, Hitzdrahtleistungsmesser. DRP Kl 21e. Nr 135719.

1879 Dr. Paul Meyer Akt.-Ges., Hitzdrahtmeßgerät. DRP Kl 21e. Nr 135736.

1880 E. Batault, Thermal expansion mechanism (Hitzdrahtmeßgerät). EP [1901] 21335.

Wechselstrominstrumente.

1881 *Aliamet, Compteur d'énergie électrique à haute tension système Arou (Transformatoren und andere Hilfseinrichtungen und Schaltungen für Hochspannungszähler). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 17. 9 Sp, 10 Abb.

1882 Iliovici, Mesure des courants alternatifs intenses. Ecl. él. Bd 34. S 299. 2 Sp.

1883 *L. C. Reed, American meter practice (über Leistungsmessung in Zweiphasen- und Dreisphasennetzen). Am. El. Bd 14. S 144. 8 Sp, 10 Abb.

1884 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Wechselstrommeßgerät. DRP Kl 21e. Nr 138506.

1885 Vanni, Zwei Methoden zur Messung der Frequenz eines Wechselstromes. El. Zschr. 1903. S 223. 2. Sp.

1886 El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co., Vorrichtung zum Messen des Momentanwertes periodischer elektrischer Ströme. DRP Kl 21e. Nr 135892.

1887 Bragstad u. la Cour, Anordnung zur Messung der wattlosen Komponente eines Wechselstromes. DRP Kl 21e. Nr 135720.

1888 F. Conrad, Meßgerät zum Anzeigen des Phasen- oder Frequenzunterschiedes in zwei Wechselstrom- oder Mehrphasenstromkreisen. DRP Kl 21e. Nr 137042.

1889 Grammont, Meßgerät zur Bestimmung des Phasenverschiebungswinkels zwischen zwei wechselnden elektromotorischen Kräften. DRP Kl 21e. Nr 135895.

1890 Pratt, Power-factor indicator. USP 719609.

1891 Power-factor indicator (Thomson Houston Co.). El. Rev. Bd 52. S 444. 1 Abb. ⊙

1892 A rotary synchroniser (Everett, Edgcumbe & Co.). El., London Bd 50. S 422. 1 Sp, 2 Abb.

Maximalstrommesser und registrierende Meßgeräte.

1893 Marxen, Ein registrierender Maximalstrom- und Kurzschlußanzeiger (Hartmann & Braun). El. Zschr. 1902. S 1081. 5 Sp, 3 Abb. — DRP Kl 21e. Nr 138329.

1894 Keiley, Registriervorrichtung zum Messen elektrischer Energie. DRP Kl 21e. Nr 135718.

1895 R. Ziegenberg, Electricity, measuring. EP [1901] 18346.

1896 Ondographe Hospitalier (Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz). Ecl. él. Bd 34. S 56. 2 Sp, 3 Abb.

1897 New recording instruments (Kelvin & James White, Ltd.). El. World Bd 41. S 45. 1 Sp, 2 Abb.

1898 Recording voltmeters and ammeters (Nalder Brothers & Thompson). El. World Bd 41. S 50. 1 Sp, 1 Abb.

1899 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs. DRP Kl 21e. Nr 137115.

1900 Merz, Apparatus for measuring and indicating electricity-supply. USP 722030.

1901 E. Dubois, Electricity, measuring (Maximalstromanzeiger). EP [1901] 19770.

1902 *Hatfield, Electricity, measuring (registrierendes Meßgerät mit Maximalstrommesser). EP [1901] 19878.

1903 A. Wright, Electricity, measuring (Höchstverbrauchsmesser). EP [1901] 23153.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

1904 L. C. Reed, American meter practice; torque and friction. Am. El. Bd 15. S 122. 3 Sp.

1905 Weeks, Integrating wattmeter connections. Am. El. Bd 15. S 156. 3 Sp, 4 Abb.

1906 Mowbray, The testing of recording wattmeters on the consumer's premises by means of a specially constructed portable test meter. El. World Bd 41. S 475. 5 Sp, 3 Abb.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

1907 P. Eibig, Umschaltvorrichtung für Gleichstromelektrizitätszähler mit schwingendem System. DRP Kl 21e. Nr 136810.

1908 F. Saldaña, Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 137254.

1909 British Thomson-Houston Co. u. Holden, Electricity, measuring (Elektrizitätszähler mit oszillierender Spule und einer durch ein Gesperre angetriebenen Bremsscheibe mit Zählwerk). EP [1901] 19224.

1910 Loubery u. Baudry, Electricity, measuring. EP [1901] 19748.

1911 W. Stanley, Meter. USP 720979 bis 720981.

Motorzähler.

1912 Integrating wattmeter for direct current (Duncan Electric Manufacturing Co.). Am. El. Bd. 15. S 167. 4 Sp. 4 Abb. — El. World Bd 41. S 288. 3 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 32. S 135. 3 Sp, 4 Abb.

1913 *Integrating wattmeter for direct-current service (Motorzähler mit Reibungsausgleich durch einstellbare Zusatzspannungsspule. El. Rev., New-York Bd 42. S 250. 4 Sp, 3 Abb.

1914 Allg.-El.-Ges., Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem, beweglichem Anker (Zusatz zu DRP Nr 131549). DRP Kl 21e. Nr 137506.

1915 Siemens & Halske Akt.-Ges., Anordnung der Stromzuleitungsteile für Motor-Elektrizitätszähler (Zusatz zum DRP 97994.) DRP Kl 21e. Nr 136499.

1916 Union El.-Ges., Schaltung des Ankers von Motor-Elektrizitätszählern. DRP Kl 21e. Nr 135894.

1917 P. Rieunier, Bremsvorrichtung für Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 138042.

1918 Halsey, Dämpfungseinrichtung an Elektrizitätszählern. DRP Kl 21e. Nr 136747.

1919 Hartmann & Braun, Electricity, measuring. EP [1901] 22477.

1920 Co. Anon. Continentale pour la Fabrication des Compteurs de Gaz et autres Appareils, Electricity, measuring. EP [1901] 24470.

1921 R. S. White, Electricity, measuring. EP [1901] 21715.

1922 Kelly, Commutator-meter. USP 720152.

1923 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Induktionszähler für Wechselströme. DRP Kl 21e. Nr 137043.

1924 *Blathy, Induction alternate-current meters (Ferraris-Zähler mit U-förmigem Nebenschlußmagneteisen und E-förmigem Hauptstrommagneteisen). El. Rev., New-York Bd 42. S 107. 1 Sp, 1 Abb.

1925 E. Thomson, Electricity, measuring. EP [1901] 18598.

Mehrphasenstromzähler. Drehstromzähler.

1926 Arno, Compteur pour la mesure exacte de l'énergie dans les installations triphasées asymétriquement chargées. Ecl. él. Bd 34. S 272. 18 Sp, 11 Abb.

1927 *L. L. Perry, Wallace, Three-phase measurements (Erwiderungen auf den Aufsatz von Mc Allister, vergl. F 02, *9160*). El. World Bd 41. S 69, 449. 5 Sp, 7 Abb.

1928 *F. Conrad, Electricity, measuring (Drehstromzähler für Netze mit neutralem Leiter; zwei Ferraris-Zähler mit gemeinsamer Ankerachse). EP [1901] 18314.

Elektrolytische Zähler.

1929 F. Lux, Quecksilber-Voltameter. DRP Kl 21e. Nr 138400.

1930 P. Ferchland, Automatische Voltameter. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 976. 2 Sp.

1931 *Bastian, Glimmer, Electrolytic meters. El. Rev. Bd 52. S 12, 57, 135, 180, 219, 258, 300, 343, 390, 433. 10 Sp, 1 Abb.

Zähler für mehrere Tarife.

1932 *H. A. Macdonald, Electric meters (Tarifzähler mit veränderlicher Übersetzung zwischen Motor und Zählwerk; Ausschaltung bei Stromlosigkeit). EP [1901] 21205.

1933 Multi-rate meter control (Oxley; Tarifzähler s. F 02, *9170*). USP 717262. — Am. El. Bd 15. S 90. 1 Sp, 1 Abb.

Uhrenzähler.

1934 F. Kuhlo, Auf dem Gangunterschied zweier Uhr- oder Laufwerke beruhender Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 137213.

1935 W. M. Mordey u. Guy Carey Fricker, Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 137358.

1936 W. W. Mordey u. Guy Carey Fricker, Kurzschlußvorrichtung für Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 136643.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

1937 *Jaeger, Lindeck u. Dießelhorst, Präzisionsmessungen an kleinen Widerständen in der Thomsonschen Brücke. Zschr. Instrk. 1903. S 33, 65. 24 S, 7 Abb.

1938 *O'Hanlon, Fault finding on long series arc circuits (nach der Brückenmethode; besonders für unterirdische Leitungen). Am. El. Bd 14. S 21. 3 Sp, 3 Abb.

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

1939 *Gans & Goldschmidt, Eine Meßeinrichtung für Kabeluntersuchungen (in transportablem Holzkasten). El. Anz. 1901. S 3114. 2 Sp, 3 Abb.

1940 Universal ohmmeter and farad-meter (E. G. Willyoung). El. World Bd 41. S 253. 2 Sp, 1 Abb.

1941 *A new ohmmeter (in verschließbaren Holzkasten eingebaute Wheatstonesche Meßbrücke mit Meßgeräten, Batterie und Telephonhörer). El. Rev., New-York Bd 42. S 71. 3 Sp, 1 Abb.

1942 *Improved direct reading ohmmeter (Brückendraht mit Tastkontakt und Telephonhörer in Holzkasten). Am. El. Bd 14. S 53. 1 Sp, 1 Abb.

1943 *H. A. Lewis, Electrical testing apparatus (Meßeinrichtung zur Bestimmung der Lage von Kurzschlüssen, schlechten Leitungsverbindungen nnd dergl.; Induktionsapparat mit Telephonhörer). USP 723205.

1944 *Conant, Apparatus for measuring electrical resistances (Meßeinrichtung zur Bestimmung von Widerständen, insbesondere des Widerstandes von Schienenstößen). USP 723369.

Rheostaten.

1945 Lindeck, Über die Haltbarkeit von kleinen Widerständen aus Manganinblech im praktischen Gebrauch. Zschr. Instrk. 1903. S 1. 6 S.

1946 Dauvé, Modèle de grande résistance (Margot). Ecl. él. Bd 34. S 459. ⊙

Leitungsfähigkeit.

1947 Barret, Über die Zunahme des elektrischen Widerstandes bei Legierung von Eisen mit verschiedenen Elementen und die spezifische Wärme dieser Elemente. Ann. Physik Beibl. 1903. S 260. ⊙

1948 *Le Chatelier, Electrical resistance of steel (Einfluß von Kohle-, Silicium-, Mangan-, Nickel-, Wolfram-, Molybdän- und Chromzusätzen auf die elektrische Leitungsfähigkeit des Stahles). El. Rev., New-York Bd 42. S 297. 1 Sp.

1949 *Masini, Über den vermuteten Einfluß elektromagnetischer Wellen auf die elektrische Leitfähigkeit des Selens. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 132. ⊙

1950 *W. Jaeger, Über die in der Darstellung und Festhaltung des elektrischen Widerstandsmaßes erreichbare Genauigkeit. Berl. Ak. Ber. 1903. S 544. 4 S.

1951 *Ponsot, Résistivité et température (theoretisch; über die Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur). C. R. Bd 136. S 87. 3 S. — Ecl. él. Bd 34. S 180. 3 Sp.

1952 *Harrison, Der elektrische Widerstand von Eisen bei niedrigen Temperaturen (Messung im flüssigen Wasserstoff, bei 20° absoluter Temperatur). Ann. Physik Beibl. 1903. S 459. ⊙

Hilfsmittel bei Messungen.

1953 Apple, Electric-circuit and polarity indicator. USP 720550.

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines. *1849* Graphische Behandlung von Wechselstromproblemen.

Orlich behandelt die Frage, ob man an der Zuverlässigkeit vieler durch graphische Behandlung gewonnener Ergebnisse praktischer Wechselstromprobleme zweifeln müsse. Er knüpft dabei an die graphische Darstellung der drei Sternspannungen eines Drehstromsystems an und weist in einfacher Weise nach, daß selbst bei einer Verallgemeinerung der Darstellungsweise eine allgemein richtige Behandlung auf graphischem Wege unmöglich ist.

1851 Symmetriestörungen von Wechselströmen.

Mitkiewicz hat Untersuchungen angestellt über die Symmetriestörungen von Wechselströmen. Er geht dabei von der Ansicht aus, daß die von einer Symmetriestörung des Wechselstromes begleiteten Vorgänge, die im Wehneltschen Unterbrecher und in ähnlichen Apparaten stattfinden, denen analog sind, die man in dem einfacheren Falle des elektrischen Lichtbogens beobachtet. Er untersucht daher dessen Verhalten und prüft des näheren die Frage der elektromotorischen Gegenkraft, deren Vorhandensein an Stelle eines Übergangswiderstandes nach Duddells Untersuchungen endgültig bewiesen zu sein scheint. Um sie direkt zu messen, bestimmt er nach einer oszillatorischen Methode vermittels einer Braunschen Röhre die Kurve der Potentialdifferenzen an den Elektroden des Lichtbogens im Augenblick seines Entstehens.

1854 Polarisation von Voltametern mit Platinelektroden.

Bartorelli hat Untersuchungen angestellt über das Verhalten von Voltametern mit Platin-Elektroden, die in eine Lösung von Schwefelsäure tauchen. Er fand, daß die Polarisation beim Zunehmen der Stromintensität weniger schnell zunimmt, als es nach dem Gesetz der Proportionalität geschehen dürfte, ferner, daß für Konzentrationen von 1, 5, 10 und 15 aufs Hundert die Maximalpolarisation bei einer Stromdichte an den Elektroden von bezw. 50, 62, 75 und 100 Tausendstel Amp. auf das Quadratzentimeter erreicht wird, und daß die Maximalgröße der Polarisation ungefähr von 2,70 bis 2,90 Volt wechselt bei den äußersten Konzentrationen (1 bis 15 aufs Hundert). Weiterhin fand er, daß der Widerstand beim Steigen der Stromintensität bis zu einem Minimum abnimmt und endlich, daß die Abnahmen des Wider-

standes bei gleichen Veränderungen der Stromintensität mit dem Steigen der Intensität selber wieder abnehmen.

Strom- und Spannungsmessung. Meßmethoden. 1855 Telephon als Nullinstrument.

Fischer hat Untersuchungen angestellt über die Messung von Potentialdifferenzen mittels Telephons als Nullinstrument und weist nach, daß es möglich ist, die sämtlichen elektrischen Messungen, die für elektrochemische Untersuchungen in Betracht kommen, in Form von Nullmethoden mittels Telephons als Nullinstrument auszuführen; Leitfähigkeiten werden dabei wie bisher mit Wechselströmen, Potentialdifferenzen dagegen nunmehr mit unterbrochenem Gleichstrom gemessen.

1856 Fernspannungsmessung.

Nach dem von Mershon angegebenen Verfahren zur Fernspannungsmessung durch Herstellung eines Miniaturbildes des gesamten Verbrauchsnetzes mit verteilten Belastungsstellen wird in dem einen Lokalstromkreis darstellenden Miniaturbilde der auftretenden elektrischen Elemente sowohl die elektromotorische Kraft, wie die Kapazität, der Stromverlust und die Belastungsverteilung nachgebildet. An einem bestimmten Punkte des Lokalstromkreises, der dem zu untersuchenden Punkte des Hauptstromkreises entspricht, wird dann die resultierende Spannung beobachtet.

1857 Messung sehr starker Ströme.

Zur Messung sehr starker Ströme schlägt Eastman vor, ein Millivoltmeter an zwei um eine kurze Strecke von einander entfernte Punkte eines der Hauptstromleiter anzuschalten, die eine zur Klemme des Meßgerätes führende isolierte Leitung aber sehr lang zu machen und entweder in Windungen, oder zickzackförmig an dem Hauptleiter entlang zu führen, sodaß eine innige Berührung beider Leiter stattfindet. Infolgedessen nimmt der Zweigleiter genau die Temperatur des Hauptleiters an und eine besondere Temperaturkorrektion ist sonach überflüssig.

Meßinstrumente. Allgemeines. 1858 Messung von Energiemengen, die in sehr weiten Grenzen schwanken.

Zur genaueren Messung von Energiemengen, die in sehr weiten Grenzen schwanken, ist es erforderlich, zwei Meßgeräte für verschiedene Meßbereiche zu verwenden und je nach der Belastung das kleinere oder das größere Meßgerät in den Stromkreis zu schalten. Um nun die bei derartigen Umschaltvorrichtungen bisher meist verwendeten Quecksilberkontakte zu vermeiden und durch Metallkontakte zu ersetzen, wirken bei dem durch DRP 135891 geschützten selbsttätigen Umschalter ein aus zwei getrennten Wicklungen bestehendes Solenoid und ein von dem letzteren beeinflußter Kern oder Anker derart zusammen, daß durch die Umschaltbewegung eine andere Wicklung eingeschaltet wird. Letztere besitzt eine dem veränderten magnetischen Widerstand entsprechende Windungszahl, derart, daß sie eben imstande ist, den Kern oder Anker bei dieser Stromstärke festzuhalten; bei geringer Änderung des Stromes nach abwärts jedoch fällt der Anker wieder ab und schaltet so die andere Wicklung und das kleinere Meßgerät wieder ein. Der Kern oder Anker des Umschalters läuft sowohl beim Einziehen wie auch beim Wiederabfallen zunächst den größeren Teil seines Gesamtweges leer, sodaß er gegen Ende jeder Bewegungsrichtung imstande ist, die Reibung der metallischen Federkontakte zu überwinden.

Galvanometer. 1863 Für physiologische Zwecke.

Das von Einthoven angegebene Galvanometer ist für physiologische Zwecke bestimmt und dementsprechend sehr empfindlich. Es besteht aus einem versilberten Quarzfaden, der schwach gespannt ist und sich in einem sehr starken magnetischen Felde (von 30000 CGS-Einheiten) befindet. Der zu messende Strom wird durch diesen Faden hindurchgeleitet, welcher unter der Einwirkung des magnetischen Feldes eine Ablenkung erleidet; letztere wird auf optischem Wege etwa 400 mal vergrößert. Der Widerstand des Meßgeräts beträgt 20300 Ohm, und die Empfindlichkeit ist ungefähr $1{,}79 \times 10^{-10}$ Ampere. Von besonderer Wichtigkeit für physiologische Zwecke ist die kleine Schwingungsdauer, sie beträgt nur 0,003 Sekunden.

1864 Nebenschlußkasten.

Volkmann will durch Anwendung von Nebenschluß- und Vorschaltwiderständen folgende Bedingungen erfüllen: 1. Die Empfindlichkeit soll auf $^1/_n$ herabgesetzt werden. 2. Die Dämpfung soll unverändert bleiben. 3. Der Widerstand des Stromkreises soll unverändert bleiben. Da das magnetische Feld und die Drehspule unverändert bleiben, so kann die Bedingung 2. auch so ausgedrückt werden: 2. Der Widerstand der Schließung des Galvanometers soll unverändert bleiben. Um diese drei Bedingungen zu erfüllen, ordnet er einen Nebenschluß und von ihm aus sowohl nach der Richtung des Galvanometers hin, wie auch nach der anderen Seite je einen Vorschaltwiderstand an. Der beschriebene Nebenschlußkasten wird für jeden beliebigen Galvanometer- und Schließungswiderstand von der Firma Gans & Goldschmidt in Berlin hergestellt.

1866 Nachweis des Stromes im Elektrolyt.

Heilbrun will das Vorhandensein und die Richtung des Stromes im Elektrolyten durch seine physikalische Wirkung nachweisen, und zwar versucht er die Ablenkung der Magnetnadel durch einen stromführenden elektrischen Leiter zu benutzen, um den im Innern eines galvanischen Elementes fließenden Strom sichtbar zu machen. Zu diesem Zwecke biegt er ein Glasrohr oder einen Gummischlauch zu einer flachen Spirale zusammen, füllt diese Spirale mit dem Elektrolyten und taucht ihre Enden in Gefäße, die mit der Elektrolytflüssigkeit gefüllt sind und mit Elektroden oder durch Glasröhren mit der zu untersuchenden elektrolytischen Zelle in Verbindung stehen. Im Innern der Spirale hängt er dann eine Magnetnadel oder ein astatisches Nadelpaar, wie bei einem Galvanometer, auf und beobachtet tatsächlich bei Einschaltung des Stromes Ausschläge der Nadel. Mit Hilfe dieser ‚Elektrolytspule‘ war es ihm auch möglich, in einer anderen ihr gegenübergestellten Spule Induktionsströme hervorzurufen, die ein eingeschaltetes Telephon zum Tönen brachten.

1867 Spiegelgalvanometer.

Cerny beschreibt ein von ihm selbst nach einem von Ducretet in Paris hergestellten Modell gebautes Spiegelgalvanometer D'Arsonvalscher Bauart. Als Feldmagnete wurden die Magnete eines Magnetinduktors aus dem Telephonbetriebe benutzt. Nach seiner Angabe stellen sich die Kosten dieses Instrumentes, das sich jeder, der einigermaßen mit dem Gebrauche des nötigen Handwerkzeuges vertraut ist, wie er behauptet, selbst herstellen kann, auf ungefähr 3 Dollar einschließlich der Anschaffungskosten für die Magnete und den nötigen Draht, und dabei

sollen die Leistungen dieses Meßgerätes mindestens ebenbürtig sein denen eines 30 Dollar-Instrumentes, oder sie sogar noch übertreffen.

1869 Aufhängung der Drehspule.

Die von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., vorgeschlagene Aufhängung der Drehspule elektrischer Meßgeräte bezweckt eine möglichst reibungslose Lagerung des beweglichen Systems von Drehspulmeßgeräten. Hierzu wird die Drehspule an einem durchgehenden gespannten Draht oder Faden etwa in ihrer Mitte befestigt und mit einem Rohre versehen, welches den Aufhängedraht konzentrisch umgibt. In die Enden dieses Rohres sind Ringlager eingesetzt, die dem Aufhängedraht in der Nähe seiner Befestigungspunkte eine reibungslose Führung geben. Das System ist auf diese Weise sehr empfindlich aufgehängt und bedarf trotzdem keiner genau senkrechten Aufstellung.

1870 Doppelmeßgerät.

Das Meßgerät von Reiniger u. Lion besteht aus zwei getrennten Meßsystemen, die ein gemeinsames Magnetsystem besitzen und auf einer gemeinsamen Grundplatte angeordnet sind. Zu diesem Zwecke sind an den inneren Flächen der Schenkel eines Hufeisenmagnetes die vier Polschuhe der zwei Meßsysteme hintereinander befestigt. Die Skalen liegen derart, daß man bequem beide Zeigereinstellungen gleichzeitig ablesen kann.

Elektrometer. 1871 Galvanoskop.

Bei dem von Armstrong u. Orling vorgeschlagenen Galvanoskop wird die Bewegung einer mit einem Elektrolyten in Berührung stehenden Quecksilberoberfläche, die durch den Stromdurchgang hervorgerufen wird, für Relaiszwecke oder zur Messung benutzt.

1872 Absolutes Elektrometer.

Das von Pasquini angegebene absolute Elektrometer soll zur Messung der Potentialdifferenz großer Funkenstrecken dienen und ist im wesentlichen ein Elektrometer mit Schutzring, bei welchem, wie bekannt, die Anziehungskraft zwischen der festen und der beweglichen Platte als Maß für die Potentialdifferenz dient. Das Instrument besteht aus einem mit destilliertem Wasser gefüllten Glasgefäß, in welchem ein Aräometer schwimmt, das die bewegliche Platte trägt. Die feste Platte wird mittels eines Stativs über dem Glasgefäß gehalten, und auf dem Rande des Glasgefäßes ruht ein Holzring, welcher auf drei Stellschrauben eine als Schutzplatte dienende polierte Kupferplatte trägt. Letztere besitzt eine runde Öffnung in der Mitte, innerhalb deren die bewegliche Platte sich frei einstellen kann. Durch Änderung der Höhe des Wasserspiegels wird, wenn die feste Platte und die Schutzplatte an die Potentiale, deren Differenz gemessen werden soll, angelegt worden sind, die Einstellung der beweglichen Platte so geregelt, daß ihre obere Fläche sich genau in der Ebene der Schutzplatte befindet.

Dynamometer. 1873 Mit Zusatzspulen zur Vergrößerung der Anfangsempfindlichkeit.

Um die Anfangsempfindlichkeit solcher Elektrodynamometer, bei denen die Kraftlinien des beweglichen Spulensystems wesentlich senkrecht zur Drehachse verlaufen und die Linien des festen Hauptfeldes kreuzen, zu vergrößern, ordnen Hartmann & Braun, Akt.-Ges., bei dem durch Patent 135 717 geschützten Elektrodynamometer eine oder mehrere feste Zusatzspulen an, welche den beweglichen Spulen in deren Ruhelage mit paralleler Windungsfläche nahe gegenüberstehen und sie in der Richtung ihrer magnetischen Achse abstoßen.

1876 Flachspulen-Elektrodynamometer mit gleichmäßiger Skala.

Das von Ziegenberg vorgeschlagene Elektrodynamometer mit gleichmäßiger Skala ist für Gleich- und Wechselstrom bestimmt. Es ist ein Flachspulenelektrodynamometer und zwar wird dabei der einen Spule eine solche Form gegeben, daß in dem Bereich, in welchem die Skala gleichmäßig sein soll, der wirksame Durchmesser des beweglichen Flachspulensystems bei der Ablenkung des letzteren eine solche Änderung erfährt, daß für aufeinanderfolgende Skalenteile die Differenz der Produkte aus den Strömen in den beiden Spulen mal der nutzbaren Länge des wirksamen Durchmessers konstant bleibt.

1877 Vermeidung von Wirbelstromverlusten bei Dynamometern.

Um bei Elektrodynamometern Verluste und Fehler, welche durch Wirbelströme hervorgerufen werden, zu vermeiden, stellen Duddell und Mather ihr Elektrodynamometer fast vollständig aus nicht leitendem Material her, und wickeln die Spulen in dünnen Lagen mit großen abkühlenden Oberflächen.

Kalorimeter. 1878 Hitzdrahtleistungsmesser.

Bei dem von Bauch in Vorschlag gebrachten Hitzdrahtleistungsmesser bewegt nur einer der Hitzdrähte, die auch in größerer Anzahl Verwendung finden können, durch geeignete Übersetzungsglieder die Zeigerwelle, während der andere dem ersteren den Spannpunkt oder die Lagerung verschiebt. Dabei können Zeigerwelle und Lager ihre Rollen vertauschen.

1879

Das von Dr. P. Meyer Akt.-Ges. gebaute Hitzdrahtmeßgerät arbeitet nur mit der Längenausdehnung der durch den Strom erwärmten Hitzdrähte; es wird dabei eine Blattfeder verwendet, welche gleichzeitig zur Spannung des Hitzdrahtes und als Lager eines das Zeigersystem bewegenden Hebels dient.

1880

Bei dem Hitzdrahtmeßgerät von Batault bildet der Hitzdraht die Sehne zwischen zwei federnden Bögen und verändert bei seiner Ausdehnung die Pfeilhöhe dieser Bögen. Der Mittelpunkt des einen Bogens ist fest gelagert, während der Mittelpunkt des anderen Bogens seine Bewegung auf den Zeiger überträgt.

Wechselstrommeßinstrumente. 1882 Fehler bei Verwendung von Meßtransformatoren.

Da bei Stromstärken über etwa 600 A die direkte Messung nicht mehr möglich ist und man daher größere Stromstärken in Wechselstromleitern mit Hilfe eines kleinen Transformators messen muß, so untersucht Iliovici die bei dieser indirekten Meßmethode auftretenden Fehler, die unter anderen durch die Hysteresis und die Wirbelstromverluste bedingt sind. Er zeigt, daß bei passender Transformatorkonstruktion der Einfluß dieser Fehler zu vernachlässigen ist, sofern die Feldstärke B im Transformatoreisen und der Widerstand r_2 des Sekundärstromkreises einschließlich des Widerstandes des Meßgerätes klein ist.

1884 Nach Ferrarisschem Prinzip.

Bei dem Wechselstrommeßgerät der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. verlaufen die magnetischen Stromkreise des Strom- und Spannungsfeldes in der Nähe der Scheibe zu beiden Seiten der letzteren getrennt, während sie sich im Joch zu einem gemeinsamen magnetischen Stromkreis vereinigen. Der gemeinsame Teil des magnetischen Stromkreises kann aus winkelförmigen Stücken bestehen, wobei die Platte durch die gußeiserne Grundplatte des Meßgerätes gebildet sein kann. Der gemeinsame Teil des magnetischen Stromkreises kann aber auch aus einem hufeisenförmigen Stück und die getrennten Teile des Stromkreises

aus geraden Stücken mit oder ohne Polerweiterungen bestehen, wobei das hufeisenförmige Stück auch durch die gußeiserne Grundplatte des Meßgerätes gebildet werden kann.

1885 Messung der Frequenz eines Wechselstromes.

Die eine der von Vanni angegebenen Methoden zur Messung der Frequenz eines Wechselstromes beruht auf der bekannten Erscheinung, daß ein oszillierendes System, auf welches eine veränderliche Kraft, die eine bestimmte Periode besitzt, einwirkt, nach dem Prinzip der erzwungenen Schwingungen schließlich eine vibrierende Bewegung annimmt, deren Periode gleich derjenigen der wirkenden Kraft ist. Die Messung selbst geschieht mit Hilfe eines Deprez-d'Arsonvalschen Differentialgalvanometers und benutzt die Erscheinungen der Lissajousschen Figuren. — Die andere Methode beruht auf den bekannten aperiodischen Eigenschaften des Lippmannschen Elektrometers.

1886 Messung des Momentanwertes von Wechselströmen.

Die durch DRP 135892 geschützte Vorrichtung zum Messen des Momentanwertes periodischer elektrischer Ströme besteht aus einer von dem zu messenden Strom erregten primären Spule und einer an ein Meßgerät angeschlossenen Sekundärspule, in welcher ein dem zu messenden Momentanwert des erregenden Stromes proportionaler oder in bekannter Funktion von ihm abhängiger Induktionsstoß hervorgerufen wird. An Stelle der sonst verwendeten Joubertschen Kontaktscheibe ist ein Eisenstück angeordnet, welches sich gegenüber einem festen, die primäre und sekundäre Spule tragenden Eisenjoch bewegt und durch die momentane Feldverstärkung und Schwächung beim Passieren des beweglichen Eisenstückes den Induktionsstoß in der Sekundärspule hervorruft. Letztere kann sich auch auf dem rotierenden Teil des magnetischen Kreises befinden.

1887 Messung der wattlosen Komponente.

Bragstad und la Cour schlagen eine Anordnung vor, bei welcher mittels eines gewöhnlichen Amperemeters die wattlose Komponente eines Wechselstromes abgelesen werden kann. Sie schalten dabei ein gewöhnliches Voltmeter mit Ampereskala zur Messung der Potentialdifferenz zwischen der einen Klemme eines vom Wechselstrom durchflossenen Ohmschen Widerstandes und einem verschiebbaren Punkte eines zum Spannungsgeber parallel geschalteten Widerstandes ein. Dabei können auch Transformatoren verwendet werden. Ferner kann die richtige Einstellung des verschiebbaren Punktes des zum Spannungsgeber parallel geschalteten Stromkreises oder Transformators vermittels eines Elektromotors o. dergl. selbsttätig erfolgen.

1888 Anzeiger für Phasen- oder Frequenzunterschiede.

Das von Conrad in Vorschlag gebrachte Meßgerät zum Anzeigen des Phasen- oder Frequenzunterschiedes in zwei Wechselstrom- oder Mehrphasenstromkreisen gehört zu derjenigen Art, bei der zwei oder mehrere feststehende, von dem einen Stromkreis aus erregte Spulen ein Drehfeld hervorbringen, welches auf ein von dem anderen Stromkreis erzeugtes bewegliches Wechselfeld eine Richtkraft ausübt. In der angegebenen Ausführung wird nun das letztgenannte Wechselfeld von einer anderen feststehenden Spule hervorgerufen, welche einen in ihr drehbar angeordneten, mit radialen Ansätzen versehenen Eisenanker entsprechend magnetisiert, derart, daß sich dieser Eisenanker in eine Lage einstellt, die der Phasendifferenz der beiden Wechselstromkreise entspricht, oder

sich mit einer Geschwindigkeit dreht, welche proportional der Differenz der betreffenden Periodenzahlen ist. Die erwähnten Ansätze an dem drehbaren Eisenanker können annähernd halbkreisförmig und diametral zu einander an entgegengesetzten Enden des Ankers angeordnet sein.

1885 Das durch Patent 135895 geschützte Meßgerät zur Bestimmung des Phasenverschiebungswinkels zwischen zwei wechselnden elektromotorischen Kräften ist aus einem Phasentransformator und einem Spannungsreduktor zusammengesetzt. Das dabei zur Anwendung kommende Meßverfahren besteht darin, daß die zwei Spannungen zuerst mit Hilfe des Reduktors gleich gemacht und alsdann durch die Bewegung des Phasentransformators für jeden Augenblick genau entgegengesetzt zu einander gerichtet werden; die Winkelverstellung des beweglichen Teils des Phasentransformators mißt dann den gesuchten Winkel.

1890 Messung des Leistungsfaktors. Das von Pratt in Vorschlag gebrachte Meßgerät zur Bestimmung des Leistungsfaktors in Wechselstromleitungen besteht aus zwei einzelnen Meßsystemen, von denen das eine das Verhältnis zwischen den Watt im Leitungsnetze und dem Quadrat des Netzstromes, das andere dagegen das Verhältnis der Watt im Leitungsnetze und dem Quadrate der Netzspannung angibt. Die Angaben dieser beiden Meßsysteme werden miteinander multipliziert und ergeben dann das Verhältnis zwischen dem Quadrat der Watt im Leitungsnetze und dem Quadrat der Volt-Ampere, d. h. die Angaben des Meßgerätes sind proportional dem Quadrat des Leistungsfaktors. Die Skala des Meßgerätes wird aber direkt zur Ablesung des Leistungsfaktors selbst geeicht. Die beiden Meßsysteme sind eisenlose Elektrodynamometer; beide enthalten je eine feststehende, vom Hauptstrom durchflossene Spule; das eine Meßsystem enthält eine weitere feststehende, unter einem rechten Winkel zur Hauptstromspule angeordnete, vom Spannungsstrom durchflossene Spule, die mit der beweglichen Spannungsspule hintereinander geschaltet ist. Das andere Meßsystem enthält dagegen zwei bewegliche Spulen, von denen die eine von einen der Spannung proportionalen Strom und die andere vom Hauptstrom oder einem diesem proportionalen Strom durchflossen ist. Diese Multiplikation der Angaben der beiden auf gesonderten Achsen angeordneten Meßsysteme erfolgt vermittels einer eigenartigen Anordnung von kreisförmigen Drahtbügeln, die an den unter einem rechten Winkel zu einander angeordneten Zeigerachsen sitzen und sich gegenseitig berühren.

1891 Der von der Thomson Houston Co. gebaute Leistungsfaktoranzeiger beruht auf folgendem Grundgedanken: Wenn zwei Wattmeter in ein symmetrisch belastetes Dreiphasen- oder Vierphasennetz eingeschaltet werden, so wird das Verhältnis ihrer Angaben entsprechend den Änderungen des Leistungsfaktors schwanken. Das vorliegende Meßgerät ist demnach in seiner einfachen Ausführung ein doppeltes Wattmeter; dasselbe besitzt nur eine Starkstromspule, die in die eine der drei Hauptstromleitungen eingeschaltet ist, dagegen zwei Nebenschlußspulen, die zwischen diese Hauptleitung und je eine der beiden anderen Hauptleitungen eingeschaltet sind. Die Nebenschlußspulen sind feststehend eingebaut, während zwischen ihnen die Starkstromspule drehbar aufgehängt ist, jedoch so, daß keine Feder- oder sonstige Zusatzkraft auf

sie einwirkt. Auch die Stromzuleitungen üben keine Richtkraft auf sie aus. Die Einstellung der beweglichen Spule gibt unmittelbar ein Maß für die Größe des Leistungsfaktors.

1892

Der Synchronismusanzeiger von Everett, Edgcumbe & Co. stellt einen kleinen Zweiphasenmotor dar. Er besteht aus einem geblätterten Eisenkern, welcher in Kugellagern drehbar aufgehängt ist und einen Zeiger trägt. Dieser Kern ist mit einer gewöhnlichen Zweiphasenwicklung bewickelt, die mit drei Schleifringen in Verbindung steht. Außerhalb des Läufers befindet sich der geblätterte Ständer, der seinerseits mit einer vierpoligen Zweiphasenwicklung versehen ist. Die Wicklungen sind, unter Einschaltung von Drosselspulen, derart mit den zu untersuchenden Wechselstromleitungen verbunden, daß zwei in derselben Richtung umlaufende Felder entstehen. Da diese Felder im Tritt zu laufen streben werden, wird der Läufer bei verschiedener Frequenz beider Wechselstromnetze in bestimmten Sinne umlaufen und man kann aus dessen Drehrichtung und Geschwindigkeit auf den Frequenzunterschied schließen.

Maximalstromanzeiger. *1893* Registrierend.

Bei dem von Marxen beschriebenen registrierenden Maximalstromanzeiger wird die Registriertrommel oder -Scheibe nicht mit Hilfe eines Uhrwerkes, wie bisher üblich, verschoben. Zur Verdrehung der Schreibfläche wird vielmehr die Kraft benutzt, die in der Feder eines Kohlrauschschen Federgalvanometers, wenn sie von dem anzuzeigenden Strome auseinander gezogen wird, sich aufspeichert und die beim Sinken der Stromstärke oder beim Unterbrechen des Stromes frei wird.

1894 Registriervorrichtung für Strom, Spannung, Zeit und Geschwindigkeit.

Bei der von Keiley angegebenen Registriervorrichtung zum Messen elektrischer Energie wird auf ein und derselben Papierwalze, aber an verschiedenen Stellen, mittels Übertragungsvorrichtung und Uhrwerk Strom, Spannung, Zeit und Geschwindigkeit registriert. Dabei wird von der Hand des Beobachters, welche den Bewegungen eines Anzeigeinstrumentes folgt, mittels Übertragungsmechanismus die Einstellung für die Registrierung bewirkt, während gleichzeitig ein Uhrwerk die Zeitangaben und ein Geschwindigkeitsmesser die Geschwindigkeiten aufzeichnen, sodaß die verschiedenen Aufzeichnungen genau übereinstimmen.

1895

Das registrierende Meßgerät von Ziegenberg dient zur Messung von Stromstärken oder Spannungen in Gleichstromnetzen. Er besitzt zwei geradlinige magnetische Polschuhe, die gegen einander geneigt angeordnet sind und durch permanente Magnete magnetisiert werden. Die Intensität des magnetischen Feldes zwischen den Polschuhen nimmt daher von dem einen zum anderen Ende gleichmäßig zu. Der obere Polschuh ist an seiner unteren Fläche abgerundet und trägt eine Stromspule, die in Nuten im Polschuh eingelegt ist. Ein Registrierstreifen und ein endloses Farbband werden durch ein Uhrwerk gleichförmig über den unteren Polschuh hinweggezogen. Die Registrierung erfolgt durch eine eiserne Kugel, die in dem magnetischen Felde durch die magnetische Anziehung der Polschuhe festgehalten bezw. an den unteren Polschuh angedrückt wird und so an ihrer Anpressungsstelle einen Abdruck des Farbbandes auf dem Registrierstreifen hervorruft. Bei Veränderung der Stromstärke rückt die Kugel längs der Polschuhe, d. h.



senkrecht zur Bewegungsrichtung des Registrierstreifens, fort und zeichnet so auf dem gleichmäßig bewegten Papierstreifen eine Linie auf. Das Meßgerät kann auch mit seiner Registrierfläche vertikal angeordnet werden.

1896 Ondograph.

Ecl. él. beschreibt die neueste Ausführungsform des Ondographen von Hospitalier, wie sie von der Comp. pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz gebaut wird. Der Synchronmotor ist vierpolig, wodurch die Winkelgeschwindigkeit der beweglichen Teile auf die Hälfte verringert werden konnte. Der Schreibzeiger ist 35 cm lang, und da sein Ausschlag nur 3 bis 4 cm beträgt, so sind die Ordinaten der aufgezeichneten Stromkurven fast geradlinig. Die Registrierung wird durch 999 Punkte, die sich über 1000 Perioden verteilen, bewirkt, und der Schreibcylinder erhält drei volle Perioden, wobei jede Periode eine Länge von 96 mm besitzt. Bei einer Frequenz von 40 Perioden in der Sekunde dauert das Aufzeichnen einer Kurve 25 Sekunden, und das Papier bewegt sich dabei unter der Schreibfeder mit einer Geschwindigkeit von 4 mm in der Sekunde, die man aber für höhere Frequenzen leicht verdoppeln oder verdreifachen könnte.

1897 Mit leicht auswechselbarem Registrierstreifen.

Das von Kelvin & White, Ltd., gebaute registrierende D'Arsonvalgalvanometer besitzt folgende neue Merkmale: Durch eine einzige Drehbewegung an einem Handgriff wird das Uhrwerk mit der Registriertrommel, ohne daß ein Beschmutzen der Papierfläche durch die Schreibfeder möglich ist, aus dem Gehäuse herausgezogen und zu gleicher Zeit selbsttätig wieder aufgezogen. Die Papierfläche kann dann ausgewechselt werden. Durch Zurückdrehen des Handgriffes wird das Uhrwerk mit der Registriertrommel wieder an die richtige Stelle gebracht, sodaß die Registrierung weiter erfolgen kann. Ein übermäßiges Aufziehen der Uhrfeder, wie es bei wiederholtem Drehen des Handgriffes eintreten müßte, ist durch eine selbsttätige Auslösung des Federaufzuges verhindert.

1898

Bei den von Nalder Brothers & Thompson gebauten registrierenden Meßgeräten ist das Uhrwerk mit der Registriertrommel zur Auswechselung des Papierstreifens aus dem Gehäuse herausdrehbar.

1899 Bestimmung des Maximalverbrauchs bei Elektrizitätszählern.

Der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. ist eine Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs patentiert worden. Bei dieser erhält der Zähler außer dem üblichen Zählwerk, an dem der Gesamtverbrauch abgelesen wird, noch ein kleines Zählwerk, welches nur einen Zeiger besitzt; letzterer schiebt einen Maximumzeiger, der nur vorwärts, nicht aber rückwärts gehen kann, vor sich her. Dieses kleine Zählwerk ist nun nicht ständig mit dem Zähler gekuppelt, sondern wird von Zeit zu Zeit auf eine ganz bestimmte Zeit mit dem Zähler gekuppelt, während es nach Ablauf dieser Zeit entkuppelt und durch irgend eine Kraft in seine Anfangslage zurückgebracht wird.

1900

Die von Merz vorgeschlagene Meßeinrichtung ist eine Vereinigung eines Elektrizitätszählers mit einem Maximalanzeiger. Durch ein Uhrwerk wird in gleichmäßigen Zwischenräumen ein vom Elektrizitätszähler angetriebener besonderer Zählwerkszeiger immer wieder auf Null zurückgedreht, während ein von diesem Zeiger vorwärtsgeschobener Maximalstromzeiger in der erreichten Stellung liegen bleibt. Die Zurückführung

des Zeigers durch das Uhrwerk kann auf mechanischem oder auf elektrischem Wege, z. B. durch Einschaltung eines Relais, bewirkt werden.

1901

Der Maximalstromanzeiger von Dubois besteht aus einem Strommesser, dessen beweglicher Zeiger beim Ausschwingen aus der Nullage einen kleineren Hebel freigibt; letzterer gibt dann die Windflügelbremse oder die Unruhewelle eines Uhrwerks frei, welches von einer Feder oder dergleichen mit bestimmter Geschwindigkeit angetrieben wird und ein Zahnrad und einen Zeiger über eine Skala bewegt, bis der Zeiger einen zweiten Arm am beweglichen Teil des Strommessers erreicht; hierauf wird das Uhrwerk durch den erstgenannten Hebel wieder angehalten. Die Sperrung und Freigabe des Uhrwerks kann auf elektrischem Wege bewerkstelligt werden.

1903

Bei dem Höchstverbrauchsmesser von Wright soll verhindert werden, daß kurzandauernde Stromsteigerungen das Meßgerät beeinflussen. Zu diesem Zweck ist die Einrichtung derart getroffen, daß die von dem Hitzdraht erzeugte Wärme nicht direkt die Ausdehnung der Luft im Expansionsraum bewirkt, sondern erst vermittels metallischer oder flüssiger Wärmeleiter, die als Zwischenübertragungsorgan dienen und die Wärme entsprechend langsamer weiterleiten, nach dem Expansionsraum geleitet wird.

Verbrauchsmessung. Allgemeines. 1904

Reed spricht über das Verhältnis von Drehmoment zum Reibungswiderstand bei Motorzählern aus amerikanischen Fabriken und gibt Methoden an, um dieses Verhältnis experimentell zu bestimmen.

1905

Weeks gibt nähere Anweisungen über die Art und Weise, in der man Wattmeter bezw. Motorzähler in das Netz einschalten muß, um richtige Zeigerausschläge bezw. Zählerangaben zu erhalten und Kurzschlüsse oder Falschschaltungen zu vermeiden.

1906

Mowbray beschreibt einen tragbaren Motorzähler, welcher zur Prüfung und Überwachung der in elektrischen Anlagen aufgestellten Motorzähler verwendet werden soll. Sein Hauptmerkmal besteht darin, daß er mehrere getrennt und in Kombination einschaltbare Feldwickelungen besitzt; infolgedessen kann er zur Prüfung verschieden großer Motorzähler benutzt werden.

Meßinstrumente. Dynamometrische Zähler. 1907 Umschaltvorrichtung für oszillierende Zähler.

Bei der von Eibig angegebenen Umschaltvorrichtung für Gleichstromelektrizitätszähler mit schwingendem System liegt der Umschaltelektromagnet mit der Zählerarmatur in dem gleichen Nebenschlußstromkreis, und er wird daher gleichzeitig mit letzterer umgeschaltet. Die Einrichtung ist dabei so getroffen, daß infolge einer eigenartigen Wechselwirkung zwischen Armatur- und Umschalterachse der polarisierte Anker des Umschalters seine Schwingung erst dann vollenden und die Umschaltung bewirken kann, wenn die Zählerarmatur ihren vollen Schwingungswinkel zurückgelegt hat. Zu diesem Zweck trägt die Zählerachse in einem Bügel eine zweite Achse, welche um einen durch einen zweischenkligen Mitnehmer begrenzten Winkel in dem Bügel frei drehbar ist und an einer Stelle eine Ausarbeitung besitzt, durch welche das freie Ende des polarisierten Ankers des Umschalters am Ende jeder Schwingung

der Welle der Zählerarmatur hindurchschwingen kann. Hierauf wird diese zweite Achse durch einen zweischenkligen Anschlag am Umschaltanker, welcher am Ende seiner Bewegung gegen einen am Mitnehmer befestigten Stift stößt, bis in ihre andere Endlage geschleudert und so die Rückbewegung des Umschalthebels, der nun infolge der inzwischen eingetretenen Umschaltung des Stromes wieder in der entgegengesetzten Richtung sich zu bewegen sucht, gesperrt. Bei der Rückschwingung der Zählerarmatur wiederholt sich das gleiche Spiel. Der schwingende Anker des Umschalters trägt einen Stoßhebel, welcher behufs Registrierung der Systemschwingungen ein Zählwerk weiterschaltet.

1908 Mit Geschwindigkeitsregelung eines Motors.

Bei dem Elektrizitätszähler von Saldaña dient der bewegliche Teil eines Wattmessers zur Regelung der Geschwindigkeit eines vom elektrischen Strome durchflossenen Elektromotors und zwar ist die Einrichtung derart getroffen, daß die bewegliche Spule des Wattmessers je nach ihrer Stellung entweder die Bürsten des Elektromotors oder eine Bremsvorrichtung anlegt. Um ein unmittelbares Anlegen der Bürsten des Elektromotors oder der Bremse zu bewirken, sind die Achsen des Wattmessers und der Kupferscheibe gegeneinander versetzt. An Stelle der mechanischen Bremsung kann unter Umständen eine elektrische oder elektromagnetische Bremsvorrichtung vorgesehen sein, welche durch den Kontakt des Wattmessers eingeschaltet wird. Außer der Foucaultscheibe kann auch eine leerlaufende Scheibe auf dieselbe Achse gesetzt werden, um die Reibung dieser Scheibe auf der Achse des Motors als Bremsung auszunützen.

1909 Oszillierender Zähler.

Der Elektrizitätszähler der British Thomson Houston Co. und Holden besitzt eine im Felde feststehender Stromspulen schwingende, durch ein Uhr- und Kontaktwerk in beständigen Schwingungen erhaltene Spannungsspule, die mit Hilfe eines einseitig wirkenden Gesperres eine Wirbelstrombremsscheibe und ein mit letzterer verbundenes Zählwerk antreibt.

1910

Der Elektrizitätszähler von Loubery & Baudry besteht aus einem Wattmeter, gegen dessen Zeiger ein eigenartig gekrümmter Greifer mit Hilfe eines durch ein Zeitkontaktwerk in regelmäßigen Zwischenräumen eingeschalteten Elektromagnets und einer Zugfeder angedrückt wird. Je nach der Stellung des Wattmeterzeigers muß dann der Greifer einen größeren oder kleineren Winkel zurücklegen, und die Summe dieser Winkeldrehungen wird dann auf einem Zählwerk angegeben. Mit diesem Zähler kann auch eine Registrierung nach verschiedenem Tarif erfolgen: zu diesem Zwecke sind entsprechend der Anzahl der Tarifstufen mehrere Greifer mit je einem besonderen Zählwerk anzuordnen, die von je einem zugehörigen Elektromagnete mit Hilfe gesonderter Kontaktwerke während bestimmter Tageszeiten in Tätigkeit gesetzt werden.

1911

Der Elektrizitätszähler von Stanley besteht aus einem Dynamometer zum Messen der Energie im Stromkreise, einem chronometrischen Schläger zum Abmarkieren der Zeitperioden und zum Ein- und Ausschalten der Nebenschlußwickelung des Dynamometers, um letztere in Schwingung zu versetzen und eine Gegendrehungskraft hervorzubringen, sowie einem Integrationsmechanismus. Durch die schwingende Wickelung des Dynamometers wird ein Schaltrad bewegt, welches schrittweise die

Feder aufwindet, bis die Gegendrehungskraft der Drehungskraft des Dynamometers das Gleichgewicht hält; hierauf wird zu Ende der eine Anzahl von Bewegungen der Dynamometerwickelung einschließenden Perioden der Feder gestattet, ein Integrationsgetriebe in Gang zu setzen. Die Spannung der Feder entspricht der Energie im Stromkreis während der Periode und die Bewegung des Getriebes entspricht daher gleichfalls jener Energie.

Motorzähler. 1912

Der von der Duncan Electric Manufacturing Co. gebaute Gleichstrommotorzähler, der überdies nach Angabe der Firma auch in Wechselstromkreisen mit beliebigem Leistungsfaktor, Wellenform und Wechselzahl richtig zählen soll, ist ein eisenloser Motorzähler mit Anlaufspule, der nach Abnahme des Gehäuses in allen seinen Teilen leicht zugänglich und daher leicht zu reinigen und sauber zu halten ist. Die Schleifbürsten können nach Lösen zweier kleiner Schrauben leicht abgenommen, aber auch während des Betriebes leicht angehoben und von Staub gereinigt werden. Das untere Steinlager der Ankerachse ist zur Vermeidung von Beschädigungen auf einer Feder gelagert.

1914 Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem Anker.

Nach dem Zusatzpatent 137506 soll die Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem beweglichem Anker nach dem Hauptpatent 131549 der Allgem. El. Ges. so ausgeführt werden, daß nicht nur die Kommutatorbürsten, sondern auch ein Zusatzwiderstand, welcher so bemessen ist, daß der Übergangswiderstand der Kurzschlußvorrichtung dagegen verschwindet, kurz geschlossen werden. Es können aber auch zwei Zusatzwiderstände im Kommutator- und Kurzschlußstromkreis vorgesehen sein, zum Zwecke, den beiden durch Kurzschluß des Kommutators und der Kurzschlußvorrichtung entstehenden Teilströmen ein bestimmtes konstantes Verhältnis zu geben.

1915 Stromzuleitung.

Bei der durch Patent 136499, Kl 21e geschützten Anordnung der Stromzuleitungsteile für Motorelektrizitätszähler nach Patent 97994 arbeiten zwei leitend miteinander verbundene umlaufende Bürsten mit einem von der Ankerachse unabhängig ausgebildeten feststehenden Kollektor zusammen; letzterer erhält einen so kleinen Durchmesser, daß die Reibungswiderstände auf ein Minimum beschränkt werden. Um die Achse gleichmäßig zu belasten, sind dabei der Bürstenträger und die beiden Bürsten symmetrisch gestaltet und angeordnet.

1916

Die gewöhnliche Schaltung von Kollektorzählern, bei der alle Teile des Nebenschlusses (Anker, Vorschaltwiderstand) hintereinander geschaltet sind, hat den Nachteil, daß, wenn z. B. infolge von Erschütterungen eine Bürste vom Kollektor abfedert, die ganze Spannung, welche an den Klemmen des Nebenschlusses herrscht, zwischen dieser Bürste und dem Kollektor auftritt und somit zu schädlichen Funken Gelegenheit gegeben wird. Um diesem Übelstande zu begegnen, schaltet die Union El. Ges. zum Anker einen Widerstand parallel und bemißt den Vorschaltwiderstand, den Ankerwiderstand und den parallel geschalteten Widerstand derart, daß der für die richtige Empfindlichkeit notwendige Strom im Anker zu stande kommt, daß aber gleichzeitig die Spannung an den Enden des dem Anker parallel geschalteten Widerstandes beim Abfedern einer Bürste entsprechend klein wird.

1917 Bremsvorrichtung. Die von Rieunier angegebene Bremsvorrichtung für Elektrizitätszähler besteht aus je zwei auf den beiden Seiten der Bremsscheibe angeordneten permanenten Hufeisenmagneten, deren Kraftlinien sich ineinander schließen. Um diese Bremsmagnete symmetrisch zur Scheibe verstellen zu können, ist entweder eine mit gerändeltem Kopf und mit zweifachem Gewinde besetzte Schraubenspindel vorgesehen, oder es sind zwei mit ineinander greifenden Zahnsektoren oder Zahnrädern besetzte Spindeln angeordnet, welche bei ihrer Drehung die Magnete gegen die Scheibe verstellen.

1918 Dämpfungseinrichtung. Die von Halsey in Vorschlag gebrachte Dämpfungseinrichtung ist für Elektrizitätszähler derjenigen Art bestimmt, bei welcher eine vom Arbeitsstrom radial durchflossene, in Quecksilber eintauchende Kupferscheibe unter dem Einflusse permanenter Magnete rotiert. Die Pole dieser Magnete sind nun mit in das Quecksilber tauchenden amalgamierten Ringen versehen; dabei kann die Entfernung zwischen den Ringen und dem Anker durch Höher- oder Tieferschrauben verändert werden, um beispielsweise durch Entfernungsverminderung den Widerstand herabzusetzen, sodaß hierdurch die Wirbelströme vermehrt werden und die Bremswirkung sich erhöht.

1919 Ankerschaltung. Der durch EP [1901] 22477 geschützte Anker für Motorelektrizitätszähler ermöglicht eine Verminderung der schädlichen Bürstenreibung insofern, als dabei nur eine Schleifbürste auf dem Kollektor erforderlich ist. Der Anker ist hierbei aus einer Anzahl einander parallel geschalteter stromführender Leitersysteme zusammengesetzt. Jedes dieser Systeme besteht aus einer wirksamen Spule nebst Vorschaltwiderstand und ist so mit einem Kollektorsegment verbunden, daß das letztere an die Verbindungsstelle zwischen Spule und Vorschaltwiderstand angeschlossen ist, während die gemeinsame Stromzuführung am Vereinigungspunkt der Vorschaltwiderstände erfolgt. Dieser wird zweckmäßig an das obere Ende der Drehachse verlegt, die dort in eine Platinspitze endet, auf welche eine Blattfeder mit leichtem Druck aufliegt und die Stromzuführung vermittelt.

1920 Der durch EP [1901] 24470 geschützte Motorzähler besitzt eine Kupfertrommel als Bremsorgan, welche zwischen den Schenkeln einstellbarer, zur Ankerachse paralleler Hufeisenmagnete rotiert. Durch diese Anordnung wird vermieden, daß bei Überbelastung des Zählers die Feldspulen auf den Magnetismus der Bremsmagnete einwirken. Das untere Spurlager der Ankerachse ist federnd gelagert, und der Anker kann für den Transport vermittels konischer Sperrkegel arretiert werden.

1921 Flachspulenanker. Der Kommutator-Motorzähler von White besitzt einen Flachspulenanker, der auf Antifriktionsscheiben läuft; letztere dienen auf der einen Seite gleichzeitig zur Stromzuführung und tragen daher zwischen sich den Kommutator. Das Magnetfeld wird durch zwei ringförmige Dauermagnete erzeugt.

1922 Der Anker des Motorelektrizitätszählers von Kelly, USP 720152, besitzt vier Spulen, welche paarweise nebeneinander und rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Die einen Enden sämtlicher Ankerspulen sind an einen Schleifring gelegt, und die auf diesem schleifende Bürste

ist mit der einen Hauptstromleitung verbunden. Die anderen Enden der vier Ankerspulen sind an je einen von vier parallel zur Ankerachse liegenden Kontaktcylindern gelegt. Diese Kontaktcylinder bilden daher einen polygonalen Kommutator, und eine auf diesem schleifende und unter Zwischenschaltung eines Widerstandes an die andere Hauptstromleitung gelegte Bürste macht infolgedessen bei der Drehung des Ankers wippende Bewegungen; hierdurch wird der Kommutator und die Bürste frei von Oxydbildung und Schmutz gehalten, denn die Berührungsstelle zwischen der Bürste und dem Kontaktcylinder wandert während der Ankerdrehung sowohl längs des Cylinderumfangs als auch längs der Kontaktbürste. Auch die andere Kontaktbürste kann auf diesen Kontaktcylindern an einer um 180^0 gegen die erste Bürste verschobenen Stelle schleifen, sodaß dann beide Bürsten diese wippenden Bewegungen ausführen.

1923
Induktionszähler.

Bei dem Induktionszähler der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. sind die Haupt- und Nebenschlußwickelungen auf getrennten, auf der einen Seite der drehbaren Ankerscheibe liegenden Hufeisenkernen angeordnet, während auf der andern Seite der Scheibe für die getrennten Hufeisen ein zusammenhängendes oder geteiltes Schlußstück liegt, welches den Kraftlinien der Hauptstrom- und Nebenschlußhufeisen gemeinsam als Rückleitung dient. Dadurch wird erreicht, daß die Kraftfelder der einzelnen Hufeisen sich vollkommen selbständig ausbilden können, also von den andern Hufeisen in ihrer Wirksamkeit nicht gestört werden; anderseits wird bei sehr einfacher baulicher Anordnung der magnetische Widerstand der Felder auf ein Mindestmaß herabgedrückt, was besonders für das Nebenschlußfeld von Bedeutung ist.

1925

Der Ferrariszähler von Thomson ist für einphasigen Wechselstrom bestimmt und besteht aus zwei dreischenkligen ╓╖-Magneten aus Eisenblechen, die mit ihren Schenkeln sich gegenüberstehen, und zwischen denen die Ankerscheibe rotiert. Jeder der Magnete trägt auf den beiden die drei Schenkel verbindenden Stegen je eine Stromwickelung, die hintereinander geschaltet sind, und die so gebildeten Spulengruppen sind parallel an die Sekundärwickelung eines Transformators gelegt, dessen Primärwickelung zwischen die Netzleitungen geschaltet ist.

1926
Drehstromzähler.

Arno mißt die Leistung in beliebig belasteten Drehstromnetzen mit Hilfe zweier Wattmeter, deren Starkstromspulen in je eine der drei Hauptleitungen eingeschaltet sind, während die Spannungsspulen in eigenartiger Weise mit den einen Enden an je einen Punkt zweier sternförmig geschalteten Induktionsspulen, und mit den andern Enden an bestimmte Netzleiter gelegt sind. Durch besondere, über jede Starkstromspule geschobene und mit der Spannungsspule des andern Wattmeters hintereinander geschaltete Spulen werden die Reibungsmomente ausgeglichen.

Elektrolytische Zähler.
1929
Quecksilbervoltameter.

Zwecks ununterbrochenen Arbeitens des Zählers wird bei dem Quecksilbervoltameter von Lux eine im labilen Gleichgewicht befindliche, als Anker dienende Zunge durch Auflösung des die Anode bildenden Quecksilbers und die dabei eintretende plötzliche Stromschwächung abgeworfen und dadurch ein Nebenstromkreis geschlossen, der durch geeignete Zwischenmittel eine Änderung der Stromrichtung herbeiführt.

1930 Ferchland weist darauf hin, daß die von Pfanhäuser (vergl. F 01, *5666*) beschriebene voltametrische Wage im Prinzip fast ganz mit einem registrierenden Voltameter übereinstimme, auf welches Edison bereits im Jahre 1880 ein inzwischen verfallenes DRP genommen habe.

Tarifzähler. 1933 Das Tarifzählersystem von Oxley ist für Dreileiter-Gleichstromnetze bestimmt. Bei jedem Stromkonsumenten werden zwei Motorzähler mit je einem besonderen Zählwerk aufgestellt und deren Feldspulen paarweise hintereinander in je einen der Außenleiter eingeschaltet. Die Nebenschluß-(Anker-)stromkreise der beiden Zähler sind mit ihrem einen Ende an einen besondern nach der Kraftzentrale führenden Hilfsleiter geschaltet; das andere Ende der Nebenschlußstromkreise ist bei dem einen Zähler an den negativen Außenleiter, bei dem anderen Zähler aber an den Mittelleiter des Netzes angeschaltet. In der Kraftstation ist ein Umschalter vorgesehen, mittels dessen der oben erwähnte Hilfsleiter entweder mit dem negativen Außenleiter oder mit dem Mittelleiter unmittelbar verbunden werden kann. In jeder seiner beiden Stellungen schließt dann der Umschalter den Anker des einen oder des andern der beiden Zähler kurz. Dieser ist daher für diese Zeit gegen Leerlauf gesichert, während der andre Zähler allein weiter läuft.

Uhrenzähler. 1934 Die von Kuhlo in Vorschlag gebrachte Vorrichtung betrifft eine Anordnung bei solchen Elektrizitätszählern, bei denen zur Eliminierung des Gangunterschieds zweier Uhr- oder Laufwerke die Pendel abwechselnd in entgegengesetztem Sinne beeinflußt werden, während gleichzeitig die Antriebsvorrichtung für das Zählwerk ebenfalls umgekehrt wird. Die Anordnung besteht hier darin, daß zum Antriebe der Uhrwerke ein Elektromotor verwendet wird, der sie nach beiden Richtungen antreiben kann.

1935 Der von Mordey und Fricker beschriebene Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom gehört zu derjenigen Art, bei welcher der zu messende Strom beim Hindurchfließen das Schwingen eines Ankers verursacht, der in Verbindung mit der Hemmung eines Uhrwerks arbeitet, welch letzteres einen Zählmechanismus antreibt, aber keine Unruhfeder oder entsprechende Teile besitzt. Die Anordnung ist nun so getroffen, daß der schwingende Eisenanker in allen Stellungen gänzlich vom magnetischen Feld innerhalb der Spule eingehüllt ist, nach Art der Magnetnadel in einem Galvanometer; dabei wird der Anker unmittelbar durch die Spule magnetisiert und durch den Strom und die Hemmung veranlaßt, um eine zur Spulenachse senkrechte Achse mit einer Geschwindigkeit hin- und herzuschwingen, welche der Stromstärke auch bei beträchtlichen Schwankungen proportional ist. Der Anker kann aus Eisendrähten zusammengesetzt sein, die parallel zueinander in einer gemeinsamen Ebene in Form einer Scheibe oder eines Gitters angeordnet sind, sodaß der Anker praktisch der ganzen von der Spule ausgeübten magnetischen Induktionskraft in allen Lagen seines Weges unterworfen ist.

1936 Die von Mordey und Fricker angegebene Kurzschlußvorrichtung ist für solche Elektrizitätszähler bestimmt, bei denen bei Erhöhung des Stromes der Anker stehen bleiben kann. Sie schließt, wenn sich der Anker langsam bewegt und kein genügend großes Drehmoment besitzt,

um über die magnetische Totlage hinwegzukommen, oder wenn der Anker in oder nahe der Totlage stehen bleibt, die Zählerspule, an die sie angeschlossen ist, kurz, sodaß der Anker infolge der Wirkung der Hemmung wieder in die eine oder in die andere äußerste Schwingungslage zurück kehren und seine Schwingungen von neuem mit einer Geschwindigkeit beginnen kann, die der jeweiligen Stromstärke angemessen ist.

Widerstandsmessung. Meßeinrichtungen. *1940* Ohm- und Farad-Messer.

Der Ohm- und Farad-Messer von Willyoung enthält in einem Holzkasten einen der Bequemlichkeit halber in vier Teile geteilten Meßdraht, dessen einzelne Teile mit Hilfe starker Messingblöcke hinter einander geschaltet sind. Längs des Drahtes sind zwei Skalen angebracht, von denen die eine direkt den Widerstand in Ohm, bezw. die Kapazität in Mikrofarad abzulesen gestattet, während die andere in gleichmäßige Teile von $^1/_{1000}$ der Gesamtlänge des Drahtes geteilt ist. Außerdem enthält der Kasten einen Kurbelrheostaten und einen Telephonhörer als Anzeigeinstrument. Die Einschaltung erfolgt durch einen Tastkontakt.

Rheostaten. *1945* Haltbarkeit kleiner Widerstände aus Manganinblech.

Lindeck hat Versuche angestellt über die Haltbarkeit von kleinen Widerständen aus Manganinblech in mehrjährigem praktischen Gebrauch in Fabriken, Elektrizitätswerken usw., wo diese fast ausschließlich zur Messung hoher Stromstärken dienten und daher naturgemäß nicht so sorgfältig behandelt wurden, wie Normale in Laboratorien. Es ergab sich, daß die Konstruktion der Phys.-Techn. Reichsanstalt für alle Zwecke der Praxis sich gut bewährt haben, denn von den 31 untersuchten Widerständen sind 26 Stück für praktische Zwecke konstant geblieben, da ihre Änderungen unter 0,05 % lagen, also nur solche Beträge erreichten, die selbst an den besten zur Zeit vorhandenen direkt zeigenden Meßinstrumenten nicht mehr sicher abgelesen werden können.

1946 Großer Widerstand.

Dauvé stellt einen großen Widerstand in der Weise her, daß er mit einem Aluminiumgriffel auf einer Glasplatte mit Hilfe eines Lineals Zickzacklinien aufzeichnet, wie es schon von Margot vorgeschlagen worden war. Dieser Widerstand verändert sich während der ersten Monate um einen geringen Betrag, nimmt aber dann einen bleibenden Wert an. Zudem sind die Herstellungskosten sehr niedrig, und dieser Widerstand bietet außerdem noch den Vorteil, daß er frei von Kapazität und Selbstinduktion ist.

Leitungsfähigkeit. *1947* Von Eisenlegierungen.

Barret hat Untersuchungen angestellt über die Zunahme des elektrischen Widerstandes bei Legierung von Eisen mit verschiedenen Elementen und über die spezifische Wärme dieser Elemente. Er fand durchweg eine Zunahme des elektrischen Widerstandes, die in keinem direkten Zusammenhange mit der Leitfähigkeit des hinzugefügten Metalls steht; dagegen ist ein solcher mit seiner spezifischen Wärme oder dem Atomgewichte wahrscheinlich.

Hilfsmittel bei Messungen *1953* Stromrichtungsanzeiger.

Der Stromrichtungsanzeiger von Apple besteht aus einer flüssigkeitsdicht-geschlossenen Dose, die eine Flüssigkeit enthält, welche sich unter der Einwirkung des elektrischen Stromes in bestimmter Weise färbt oder entfärbt. Hieran kann man sowohl die Tatsache, daß ein elektrischer Strom fließt, als auch seine Richtung erkennen.

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

1954 *Bulgakow, Magnétisation d'un ellipsoïde à trois axes dans un champ extérieur donné (theoretisch). Ecl. él. Bd 34. S 17. 2 Sp.

1955 *The energy of magnetisation (Auszug aus einer theoretischen Arbeit von Larmor). El. Rev. Bd 52. S 338. 1 Sp.

1956 Döry, Rechnerische Ermittlung der Magnetisierungskurve. Zschr. El., Wien 1903. S 185. 3 Sp.

1957 Die neuere Theorie des Stahles und die elektrischen und magnetischen Eigenschaften desselben. Zschr. El., Wien 1903. S 41. 2 Sp.

1958 Pellat, Magneto-friction. El., London Bd 50. S 799. ⨀

1959 *Schmauß, Notiz zur magnetischen Doppelbrechung. Ann. Physik Bd 10. S 658. 3 S.

Messungen.

1960 Crémieu u. Pender, Nouveaux systèmes magnétiques pour l'étude des champs très faibles. C. R. Bd 136. S 607. 3 S.

1961 Guye u. Herzfeld, Der Energieverbrauch von Eisendrähten, die schnelle Magnetisierungswechsel erfahren. El. Anz. 1903. S 92. 1 Sp.

1962 *Wills, Effect of temperature on the hysteresis loss in iron (Versuchsergebnisse). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 117. 17 S, 10 Abb.

1963 *Perméamètre universel système Picou (ausführliche Beschreibung und Ableitung der Formel für den schon F 02, *9199* beschriebenen Apparat). Ind. él. 1903. S 6. 5 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 113. 9 Sp, 4 Abb.

1964 Kohlrausch u. Holborn, Über ein störungsfreies Torsionsmagnetometer. Ann. Physik Bd 10. S 287. 18 S, 3 Abb.

1965 *Loomis, Effects of changes of temperature on permanent magnets (Versuchsergebnisse). Silliman's J. Ser 4. Bd 15. S 179. 16 S, 4 Abb.

1966 G. Brion, Zur Untersuchung von Eisenblechen. — Richter, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 177, 247. 7 Sp, 6 Abb.

1967 *Measurement of magnetic flux (Anordnung zur Messung der Induktion bei Dynamomaschinen). El., London Bd 50. S 480. 1 Abb. ⨀

Magnetische Eigenschaften.

1968 Zeitliche Veränderungen der magnetischen Konstanten des Eisens (Mazzato). El. Anz. 1903. S 213. 1 Sp.

1969 Maurain, Sur les propriétés magnétiques des poudres de fer et l'aimantation spécifique à saturation. Ecl. él. Bd 34. S 465. 14 Sp, 2 Abb.

1970 Aschkinaß, Temperaturänderungen im magnetischen Felde. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 206. 5 Sp.

1971 Jouaust, Sur l'effet Wiedemann — torsion des fils sous l'action d'un champ magnétique. Ecl. él. Bd 34. S 185. 12 Sp, 8 Abb.

1972 Pellat, Étude de la magnétofriction du faisceau anodique. Ecl. él. Bd 34. S 138. 2 Sp.

1973 *Moretto, Über das Hallsche Phänomen in Flüssigkeiten (negative Versuchsergebnisse). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 352. 2 Sp.

Apparate.

1974 Searle, Vibration magnetometers. El., London Bd 50. S 756. 1 Sp, 1 Abb.

1975 *Aiken, Apparatus for making coils for electrical apparatus (1898; Aufwicklung des erhitzten Materiales auf einem Dorn). USP 720092. — Coil for electrical apparatus (Trennung der Windungen durch ganz geringen Luftzwischenraum). USP 720093.

1976 *J. A. Heany, Electromagnets (blanke Drahtwindungen mit dazwischen angeordneter Asbestschnur). EP [1901] 21767.

Erdmagnetismus.

1977 *Moureaux, Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1. janvier 1903 (Werte und jährliche Änderung der erdmagnetischen Elemente in der Station Val-Joyeux). — C. R. Bd 136. S 44. 2 S. — Ecl. él. Bd 34. S 381. 1 Sp.

Induktion.

Theorie und Messungen.

1978 *Tallquist, Über die Elektrizitätsbewegung in verzweigten Stromkreisen mit Induktion und Kapazität (theoretische und experimentelle Behandlung von L, C und W enthaltenden Stromkreisen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 195. ⊙

1979 Russell, Les étincelles d'interrupteurs. Ecl. él. Bd 34. S 61. 6 Sp, 4 Abb.

1980 Sur le calcul des dimensions des bobines de self-induction. Ind. él. 1903. S 107. 2 Sp.

1981 *Tobler, Sur les mesures du coefficient de self-induction (Messungsergebnisse an einigen Spulen und Elektromagneten für Telegraphenzwecke). J. télégr. 1903. S 49. 4 Sp, 2 Abb.

Apparate.

1982 Boas, Schaltung zum Betriebe von Funkeninduktoren zur Röntgenstrahlenerzeugung. DRP Kl 21g. Nr 135841.

1983 Caldwell, Induction coil for X-ray apparatus. Western El. Bd 32. S 168. 1 Sp, 1 Abb.

1984 *Parcelle, Induction-coil (eine Sekundärspule, mehrere von einander unabhängige Primärspulen mit je einem besonderen Eisenkern). USP 723016.

1985 *Jenkins, A simple current interrupter (elektrolytischer Unterbrecher mit einer als Spitze wirkenden feinen Öffnung in der Elektrode). El. World Bd 41. S 395. 1 Sp, 2 Abb.

1986 The Cooper-Hewitt mercury vapor current interrupter. — Pupin, Bemerkungen. El. Rev., New-York Bd 42. S 264, 266. 8 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 323. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 176. ⊙ — Ind. él. 1903. S 105. 3 Sp, 1 Abb. — Génie civ. Bd 42. S 356. 2 Sp, 1 Abb.

1987 *R. Bohm u. J. Ziegler, Stromunterbrecher (Walze aus leitendem Material mit eingelegten isolierenden Streifen in einem Ölbade laufend). DRP Kl 21g. Nr 137850.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

1988 *Lampa, Zur Molekulartheorie anisotroper Dielektrika. Mit einer experimentellen Bestimmung der Dielektrizitätskonstante einer gespannten Kautschukplatte senkrecht zur Spannungsrichtung (Erweiterung der Clausius-Mosottischen Theorie auf anisotrope Medien). Ann. Physik Beibl. 1903. S 69. ⊙

1989 *Bouty, Sur la cohésion diélectrique des gaz et des mélanges de gaz (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 136. S 40, 669. 5 S.

1990 *v. Schweidler, Einige Fälle der Energieumwandlung bei der Ladung von Kondensatoren (Versuchsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1903. S 256. ⊙

1991 *Nabl, Über die ektrostatischen Ladungen der Gase, die an der aktiven Elektrode des Wehnelt-Unterbrechers auftreten. Ann. Physik Beibl. 1903. S 83. ⊙

1992 *Carpini, Bestimmung des elektrostatischen Potentials vermittels der Deformation einer Flüssigkeitsoberfläche (Versuchsanordnung und -Ergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1903. S 256. 1 S.

1993 K. R. Johnson, Die Kapazität eines Leiters für die Längeneinheit. Ann. Physik Beibl. 1903. S 67. 1 S.

1994 *Swinburne, The electrodynamic condenser (Galvanometer; Ableitung der Gleichungen für die Meßwerte). El., London Bd 50. S 930. 1 Sp, 1 Abb.

1995 Fleming u. Clinton, On the measurement of small capacities and inductances. El., London Bd 50. S 891. 2 Sp.

1996 Billitzer, Eine einfache Methode zur Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 261. 3 Sp, 2 Abb.

1997 Watton, Process of manufacturing electric condensers. USP 719973.

Magnetismus, Theorie und Allgemeines. *1956* Gleichung der Magnetisierungskurve.

Döry stellt für die Magnetisierungsfunktion die Beziehung auf $B = e^{p+qH} \cdot H^n$. Die Konstanten p und q im Exponenten besitzen für den knieförmigen Teil der Magnetisierungskurve andere Werte als für den Sättigungsbereich. Döry gibt an, wie sie sich leicht bestimmen lassen durch Aufnahme zweier Punkte der Kurve. Seine an zwei Gußeisen-Magnetisierungskurven angewendete Formel gibt eine sehr gute Übereinstimmung mit der Aufnahme.

1957 Eisenuntersuchungen.

Zschr. El., Wien stellt die in neuerer Zeit gemachten Untersuchungen von Eisen- und Stahlsorten zusammen, die von Benedicks (F 02, *6663*),

Barrett, Brown und Hadfield (F 02, *1816*) und Charpy (F 02, *9201*) gemacht wurden.

1958 Magnetostriktion.

Pellat kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu der Annahme, daß Kathoden- oder Anodenstrahlen beim Durchgang durch ein starkes magnetisches Feld einen Reibungswiderstand erfahren, der in der Richtung der Kraftlinien sehr gering, senkrecht dazu sehr beträchtlich ist.

Messungen.

1960 Messung sehr schwacher Felder.

Crémieu und Pender beschreiben ein magnetisches Meßinstrument, welches in sehr schwachen Feldern von der Größe 10^{-6} CGS Messungen vorzunehmen gestattet, sodaß die äußeren Störungen, welche von Feldern der gleichen oder noch höheren Größenordnung wie das zu messende Feld herrühren, die Messungen nicht mehr wie bei anderen Instrumenten beeinflussen.

1961 Energieverbrauch bei hohen Wechselzahlen.

Guye und Herzfeld untersuchten den Energieverbrauch in Eisendrähten bei Wechselzahlen zwischen 300 und 1200 in der Sekunde. Um Wirbelströme möglichst auszuschließen, wurden dünne Drähte von 0,2 bezw. 0,3 mm genommen. Der Energieverbrauch wurde durch die Erwärmung der Drähte mittels Bolometers bestimmt und ergab in Abhängigkeit von der Frequenz eine gerade Linie.

1964 Torsionsmagnetometer.

Infolge der ausgedehnten elektrischen Bahnlinien sind magnetische Messungen mit dem Magnetometer kaum mehr ausführbar. Kohlrausch und Holborn beschreiben ein neues Torsionsmagnetometer, daß sich von äußeren Störungen vollkommen frei erwies.

1966 Eisenprüfungen.

Brion berichtet über Versuche mit dem Eisenprüfapparat von Richter (F 02, *4117*), bei welchem die ganzen Eisenbleche verwendet werden, und macht einige Verbesserungsvorschläge, besonders in bezug auf die Verbindung der Stoßstellen.

Magnetische Eigenschaften.

1968 Veränderlichkeit der magnetischen Eisenkonstanten.

El. Anz. berichtet über Untersuchungen von Mazzato über die Veränderlichkeit der magnetischen Eigenschaften des Eisens durch Temperaturwechsel. Wird Eisen ausgeglüht und dann auf einer unter der Glühtemperatur liegenden Temperatur erhalten, so nimmt die Suszeptibilität ab und der Restmagnetismus zu, und zwar um so mehr, je tiefer die Temperatur liegt, und je kleiner der ursprüngliche Wert der Koerzitivkraft war. Die Werte der magnetischen Konstanten streben einen konstanten Wert zu behalten, der um so später erreicht wird, je niedriger die Endtemperatur liegt.

1969 Magnetisierung von Eisenpulver.

Maurain beschreibt Versuchsanordnung und Messungsergebnisse, die durch Magnetisierung von Eisenpulver verschiedener Art erhalten wurden. Das Pulver wurde mit Paraffin zu Stäben geformt, die bei schwachen Feldern nach der magnetometrischen, bei starken nach der Ewingschen Isthmus-Methode untersucht wurden.

1970 Temperaturänderung im magnetischen Felde.

Aschkinaß untersuchte die von Nernst entdeckte Erscheinung genauer, welche darin besteht, daß ein an einem Ende erhitzter Kupferstab, der mit dem andern Ende in einem magnetischen Felde sich befindet, hier sofort eine Abkühlung erfährt, wenn das Feld erregt wird. Er erklärt dies durch den Diamagnetismus der Luft bei hoher Temperatur.

1971 Wiedemannscher Effekt.

Jouaust stellte einige Versuche zur Bestimmung der Größe der Torsion in Eisen-, Stahl- und anderen Drähten von paramagnetischem Material an, die im wesentlichen eine Bestätigung der von Nagaoka und Honda, Osmond, Guillaume und anderen über diesen Gegenstand gemachten Beobachtungen bilden. Die Torsion scheint ihre Ursache in der Hysteresis zu haben. Das Kirchhoffsche Gesetz berücksichtigt diese aber nicht, und auch die neuere Theorie von Dumas bietet keine ausreichende Erklärung.

1972

Die Erscheinungen, die bei der Einwirkung eines starken magnetischen Feldes auf ein Büschel von Kathoden- oder Anodenstrahlen auftreten und scheinbar in einer sehr starken Reibung der Moleküle in senkrechter Richtung zu den Kraftlinien, dagegen geringer oder gar keiner Reibung in Richtung der Kraftlinien zu suchen sind, beobachtete Pellat genauer und gibt dazu einige Messungsergebnisse; er bezeichnet diese Erscheinung mit Magnetofriktion.

Apparate. 1974 Magnetometer.

Searle beschreibt eine Magnetform für ein Vibrationsmagnetometer, welche sich besonders zu Messungen in ungleichförmigen Magnetfeldern eignet. Der Magnet ist sehr kurz gehalten, sodaß der Einfluß der Horizontalkomponente des Erdmagnetismus auf das magnetische Moment nur 0,2 % ist.

Induktion. 1979 Funkenlänge.

Russell stellte Versuche an, um die Abhängigkeit der Funkenlänge von Strom- und Spannungsverhältnissen zu bestimmen. Er beschreibt die Versuchsanordnung und gibt als Resultat, daß 1. bei konstanter Spannung mit zunehmender Stromstärke die Funkenlänge nicht proportional wächst, 2. daß bei konstantem Strom und veränderlicher Spannung die Funkenlänge durch die Gleichung $\lambda = a\,(V - b)$ ausgedrückt werden kann, 3. daß die Form der Enden, zwischen denen das Überspringen stattfindet, unwesentlich ist. Ferner berücksichtigt er noch die Schnelligkeit der Unterbrechung.

1980 Selbstinduktion.

Ind. él. entwickelt aus den Maxwellschen Gleichungen zur Berechnung der Selbstinduktion von Spulen beliebigen Querschnittes einige einfache für die Praxis ausreichende Formeln für runden, rechteckigen und quadratischen Querschnitt.

Apparate. 1982

Um ein Induktorium von der vorhandenen Spannung unabhängig zu machen, schaltet Boas zwischen Primärspule und Stromquelle einen Transformator, der sowohl primär wie sekundär eine beliebige Anzahl Windungen ab- oder zuzuschalten gestattet, sodaß die vorhandene Spannung sowohl erhöht wie erniedrigt werden kann.

1983

Caldwell beschreibt in Western El. eine Anordnung bei einem Induktionsapparat, die ein Durchschlagen der Röntgenröhren durch zu große Spannungserhöhung verhüten soll. Auf dem Eisenkern ist außer der normalen primären Wicklung am anderen Ende des Kerns noch eine zweite Wicklung angebracht, die ebenfalls einen Unterbrecher wie die Hauptwicklung enthält. Die Feder ist aber leichter eingestellt, so-

daß der Unterbrecherhammer früher als der des Hauptunterbrechers angezogen und später losgelassen wird. Die in der Hilfswicklung induzierten Ströme bewirken ein langsameres Anwachsen der Magnetisierung, sodaß die Spannung in der Sekundärspule nicht so hoch steigen kann, als es bei der plötzlichen Unterbrechung im Hauptkreise allein der Fall sein würde.

1986 Quecksilberlampe als Unterbrecher.

Cooper-Hewitt hat entdeckt, daß in seiner Quecksilberdampf-Lampe Oszillationen sehr hoher Zahl ausgelöst werden. Diese benutzt er, um die üblichen Unterbrecher, die mit verschiedenen Nachteilen behaftet sind, in der Telegraphie ohne Draht durch die Quecksilberlampe zu ersetzen.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

1993 Kapazität eines Leiters.

Johnson findet aus seinen theoretischen Untersuchungen, daß die Kapazität eines Drahtes nur dann als konstant angesehen werden kann, wenn die Enden ellipsoidisch zugespitzt sind. Bei einfach stumpfen Enden ist die Kapazität an den Enden größer.

1995

Fleming und Clinton beschreiben einen neuen Apparat zur Messung kleiner Werte der Kapazität und Induktion, der nach Art des Sekohmmeters gebaut ist.

1996 Dielektrizitätskonstante.

Billitzer bestimmt die Dielektrizitätskonstante eines Mediums durch Einführung des letzteren in faden- oder kugelförmiger Gestalt in eine Lösung, deren Dielektrizitätskonstante bekannt ist. Wird nach der Einhängung in die Flüssigkeit ein Strom an dem zu untersuchenden Stoff möglichst nahe vorbei geführt, so erfolgt eine Ablenkung, die je nach der Größe der Dielektrizitätskonstanten der Lösung verschieden ist. Aus einer Reihe von solchen auf diese Weise aufgenommenen Punkten ergibt sich für die Ablenkung 0 die Dielektrizitätskonstante des untersuchten Materials.

1997 Kondensator.

Watton rollt Metallbänder mit dazwischen gelegtem Papier zu einem Cylinder zusammen und stellt den so gebildeten Kondensator in eine Wachslösung.

XIV. Messungen an Lampen.

Allgemeines.

1998 *Féry, Étude du rayonnement de quelques oxydes (Untersuchungen über die Licht- und Wärmestrahlung glühender Oxyde als Funktion der Temperatur und Theorie der Glühstrümpfe). J. phys. 1903. S 97. 12 S, 5 Abb.

Photometrie.

1999 Fleming, The photometry of electric lamps. J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 119. 96 S, 20 Abb. — El., London Bd 50. S 438,



481, 553, 599, 638, 689. 33 Sp, 16 Abb. — Engin. Bd 75. S 128, 159, 193, 226, 259. 27 Sp, 11 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 38, 75, 117, 161, 203. 15 Sp, 10 Abb.

2000 Nutting, Über ein neues Interferenz-Photometer und über das Reflexionsvermögen von Selenium, Cyanin und Glas für ultraviolette Strahlen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 201. 11 Sp, 4 Abb.

2001 Koenigsberger, Über ein Polarisations-Photometer und dessen Verwendung zur Messung im Ultraviolett und zur absoluten Bestimmung der Reflexion. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 345. 5 Sp.

2002 Holborn u. Kurlbaum, Über ein optisches Pyrometer. Ann. Physik Bd 10. S 225. 17 S, 2 Abb.

2003 *Everett, Edgcumbe & Co., Another new portable photometer. El. Rev. Bd 52. S 305. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 734. 1 Sp, 2 Abb.

2004 *Marks, The photometry of electric lamps (Hinweis auf das Photometer von Matthews; vergl. F 02, *9247*). El., London Bd 50. S 947. 1 Sp.

2005 *Glazebrook, Photometry at the national physical laboratory (Mitteilung über Neueinrichtungen). El., London Bd 50. S 655. 1 Sp.

Photometrie. *1999*

In einem vor der Institution of El. Eng. gehaltenen Vortrage über Photometrie elektrischer Lampen bespricht Fleming zunächst die Einheiten der Lichtstärke. Von hervorragender Bedeutung sind zur Zeit nur die in England verwendete Pentanlampe und die von dem Verbande deutscher Elektrotechniker und vom Verein der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands angenommene Amylacetatlampe von Hefner-Alteneck. Letztere ist wegen ihres rötlichen Farbentones für die Bogenlampenphotometrie nicht brauchbar. Für die Verwendung von Glühlampen als Lichtnormalen bietet die durch Veränderung des Widerstandes und der Oberfläche des Kohlefadens sowie durch Ablagerung von Kohleteilchen an der Birne bedingte Inkonstanz Schwierigkeiten. Diese Übelstände sucht Fleming durch Verwendung der Kohlenfäden von Edison- und Swan-Lampen in einem großen Glasballon zu vermeiden. Bei sechsjährigen Versuchen soll sich die Fleming-Ediswan-Lampe als brauchbar erwiesen haben. Fleming bespricht dann die Photometer und die Meßmethoden. Für Glühlampenphotometrie ist das Lummer-Brodhun-Photometer das geeignetste; es gestattet eine auf $^1/_2$ $^0/_0$ genaue Messung. Zu wenig Sorgfalt wird in der Regel auf die Einrichtung des Photometrierraumes verwendet; schädliches Licht ist peinlichst fernzuhalten; in Rücksicht auf die Normallampe ist für gleichmäßige Temperierung und hinreichende Ventilation zu sorgen. Es ist zweckmäßig, aber nicht immer durchführbar, nach dem Vorschlage der American Institution of El. Eng. die Glühlampe während der photometrischen Messung um ihre Achse rotieren zu lassen. Jedenfalls sollte die maximale und die minimale horizontale Lichtstärke, sowie die Lichtstärke in der Richtung der Achse gemessen werden. Für Bogenlampen eignet sich wegen der Veränderlichkeit des Lichtbogens am besten die ‚Photometrie des Bogens gegen sich selbst'. Es wird dabei die Lichtstärke in einer beliebigen Richtung mit derjenigen in der Horizontalen verglichen. Die mittlere horizontale Beleuchtungsintensität wird ihrem absoluten Werte nach durch Ver-

gleichung mit einer Normallampe (z. B. einer Fleming-Ediswan-Lampe) ermittelt. Man kann dann das Polardiagramm der Beleuchtungsintensität entwerfen. Fleming regt an, die Bogenlampenfabriken zu veranlassen, bei Lieferung einer Lampe die Polarkurve beizugeben, weil daraus die Verwendbarkeit der Lampe für den bestimmten Zweck direkt hervorgeht. Besondere Schwierigkeiten erwachsen der Photometrie durch die Heterochromasie der zu vergleichenden Lichtquellen, d. h. durch die Verschiedenheit des Helligkeitsverhältnisses für die einzelnen Spektralgebiete. Zerlegt man die beiden Lichtstrahlen spektroskopisch und vergleicht photometrisch die entsprechenden Farben, so gelangt man zur Gesamthelligkeit der zu messenden Lichtquelle als der Resultierenden der Helligkeiten sämtlicher Komponenten. Für die Praxis ist aber diese Größe allein nicht ausschlaggebend, da infolge der physiologischen Beschaffenheit des Auges Lichtquellen von gleicher Gesamthelligkeit aber verschiedenem Farbentone ein und dasselbe Detail nicht gleich deutlich erkennen lassen. Es sind daher Methoden gleicher Erkennbarkeit vorgeschlagen worden. Fleming gibt schließlich Anregungen betreffend die photometrischen Einheiten. Für die Lichtintensität von zehn Normalkerzen will er die Bezeichnung ‚eine Lampe' eingeführt wissen. Als Einheit der Beleuchtung ergäbe sich daraus die Meterlampe. Statt ‚Watt pro Kerze' solle man ‚Lumen pro Watt' angeben.

Interferenz-photometer. *2000*

Nutting ersann eine interferenz-photometrische Methode, um das Reflexionsvermögen einiger Substanzen zu bestimmen. Von einem Spalt ausgehendes monochromatisches Licht wird durch einen Kalkspatkristall in zwei senkrecht zueinander polarisierte Teile zerlegt. Die beiden Strahlenbündel werden an den beiden Spiegeln, die in bezug auf ihr Reflexionsvermögen miteinander verglichen werden sollen, reflektiert, gehen durch eine Quarzkeilkombination und ein Nikol hindurch und werden durch eine Linse auf einer photographischen Platte wieder vereinigt. Jedes Bündel liefert ein von Interferenzstreifen gekreuztes Spaltbild. Es überdecken aber die hellen Streifen des eines Bildes gerade die dunklen Streifen des andren, und wenn beide Strahlen von gleicher Intensität sind, so verschwinden in dem resultierenden Bilde die Streifen ganz. Die relative Intensität der beiden Komponenten kann durch Drehung eines zwischen den Spalt und den zerlegenden Kalkspatkristall eingeschalteten Nikols in meßbarer Weise reguliert werden.

2001

Königsberger erinnert an ein von ihm früher konstruiertes und beschriebenes Mikrophotometer zur Messung der Reflexion und Absorption an kleinen Platten, das dem von Nutting (s. oben) beschriebenen sehr ähnlich ist.

2002 Optisches Pyrometer.

Das optische Pyrometer von Holborn und Kurlbaum (über das Prinzip vgl. F 02, *9252*) besteht aus einem einfachen Fernrohr, dessen Objektivlinse hinter der Öffnung eines Diaphragmas ein Bild der glühenden Fläche erzeugt, deren Temperatur zu messen ist. An dieser Stelle befindet sich eine kleine Glühlampe. Man beobachtet durch eine Okularlinse mit vorgesetztem roten Glas. Die Eichung geschieht mit Hilfe des ‚schwarzen Körpers'.



XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

Dissoziation. Osmotischer Druck. Elektro-Affinität.

2006 *C. Hering, Table of electrochemical equivalents and their derivatives (ausführliche Tabellen; Berechnung nach neuen Daten; Beispiele). Elchem. Indy. Bd 1. S 169. 13 Sp.

2007 *E. Abel, Fortschritte der theoretischen Elektrochemie i. J. 1902. Zschr. angew. Chem. 1903. S 297. 15 Sp.

2008 Grimsehl, Elektrochemischer Grundversuch. Natur u. Schule Bd 1. S 370. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 173. 1 S.

2009 *Thomae, Die Grundanschauungen der neueren Elektrochemie (osmotischer Druck, Dissoziation, Leitvermögen, Ketten). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 247. 3 Sp.

2010 G. A. Hulett, Beziehungen zwischen negativem Druck und osmotischem Druck. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 353. 15 S, 3 Abb.

2011 *M. Planck, Über den osmotischen Druck einer Lösung von merklich variabler Dichte (die exakte thermodynamische Definition des osmotischen Drucks erklärt den Zusammenhag mit der Dampfspannung vollkommen). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 584. 6 S.

2012 *Wildermann, Über den Zusammenhang zwischen Gefrierpunkten, Siedepunkten und Löslichkeit. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 481. 15 S, 3 Abb.

2013 *Abegg u. Bodländer, Das Problem der Systematisierung der anorganischen Verbindungen (Entgegnung an James Locke; Elektro-Affinität; F 02, *9262*). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 180. 7 S.

2014 *Biltz, Löslichkeitsbeeinflussungen durch anorganische Salze (Massenwirkungsgesetz; Haloide, Nitrate und Nitrite haben Einfluß auf Löslichkeit von Phenylthiokarbamid). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 41. 8 S, 4 Abb.

2015 *Bredig, Über Konstitutionsbestimmungen durch qualitative Überführungsversuche (Antwort an R. Kremann; über Ionen in Methylorange und Zinkoxyd-Anionen in Al alien). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 202. 2 S.

2016 Bredig u. Walton jr., Die Jodionen-Katalyse des Wasserstoffsuperoxyds. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 114. 9 Sp.

2017 *E. J. Constam u. J. White, Physico-chemical investigations of the pyridine series (Wärmetönung, Konstante von Trouton-Schiff, Dissoziation, Affinität). Am. Chem. J. Bd 29. S 1. 49 S, 2 Abb.

2018 *A. von Dieterich u. L. Wöhler, Ein Vorlesungsversuch zur Demonstration der Massenwirkung (Reaktion $HgCl + OH' \rightleftarrows HgOH + Cl'$ bei Gegenwart von Phenolphtalein). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 194. 4 S.

2019 *Kaufmann, Über das Verhalten der Aldehyde und Ketone gegen Tesla-Ströme (Reaktionsfähigkeit und Leuchtfähigkeit parallel). Ber. Dtsch. Chem. Ges. Jhrg. 35. S 474. 9 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 285. 1 S.

2020 *H. Ley u. K. Schaefer, Untersuchungen über die Dissoziation von Schwermetallen. I. Quecksilberstickstoffsalze (Elektro-Affinität). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 690. 14 S.

2021 *P. Rochland, Über den Einfluß der physikalisch-chemischen Gesetze auf einige Aufgaben und Probleme der anorganischen Chemie (ältere und neuere Probleme, Radio-Aktivität, Elektro-Affinität u. a.). Zschr. angew. Chem. 1903. S 245. 16 Sp.

2022 Reinganum, Zum Mechanismus elektrochemischer Vorgänge. Ann. Physik Bd 10. S 354. 6 S.

2023 Schilow, Studien über Koppelung chemischer Vorgänge, I. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 641. 48 S, 11 Abb.

2024 Whetham, The theory of electrolytic dissociation. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 279. 10 S.

2025 Vaillant, Étude spectrophotométrique de quelques électrolytes en solution. Ann. chim. phys. Ser 7. Bd 28. S 213. 69 S, 1 Abb.

2026 J. Loeb u. Gies, Untersuchungen über giftige Ionenwirkungen und die Rolle der Wertigkeit der Kationen dabei. Pflügers Arch. Bd 93. S 246. 22 S. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 189.

2027 W. Meyerhoffer, Die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Heilquellen (Naturforscher-Versammlung, Karlsbad 1902). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 188. 3 Sp.

2028 M. Roloff, Kritisches über die physikalische Analyse der Mineralquellen (Kionka; H. Köppe; Rosemann; Hintze u. Grünhut). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 185. 6 Sp. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 964, 994. 36 Sp.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

Bipolare Elektroden. Legierungen. Kontaktkatalysen. Passivität. Elektrolytische Gleichrichter. Elektrokapillarität.

2029 Larmor, On the relation of voltaic potential differences to temperature (Majorana, J. Brown). Brit. Assoc., Belfast 1902. — Ecl. él. Bd 34. S 145. 1 Sp.

2030 Bleekrode, Über den Einfluß niedriger Temperaturen auf galvanische Zellen. Arch. Néerl. Bd 6. S 448. 1901. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 81. ⊙

2031 *H. S. Carhart, Why the EMF of the Daniell cell changes with the density of the solutions (Wärme wird in elektrische Energie übergeführt). Elchem. Indy. Bd 1. S 178. 2 Sp.

2032 *Reinders, Das galvanische Element und die Phasenlehre (Elektrolyt stellt zwei Phasen vor, die nicht im Gleichgewicht). Versl. Ak. van Wet. 1902/03. S 115. 11 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 273. 1 S.

2033 Berthelot, Une loi relative aux forces électromotrices des piles fondées sur l'action réciproque des dissolutions salines et électrolytes solubles. — Loi des forces électromotrices des dissolutions salines: influence de la température. C. R. Bd 136. S 413, 481. 19 S.

2034 Danneel, Über zweipolige Elektroden und Metalldiaphragmen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 256. 10 Sp.

2035 Puschin, Über Quecksilberlegierungen. J. Russ. Phys.-Chem. Ges. Bd 34. S 856. 50 S.

2036 Denso, Beitrag zur Kenntnis der Kupfer-Kadmiumlegierungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 135. 4 Sp.

2037 A. L. Marsh, Solid electrolyte cell. Elchem. Indy. Bd 1. S 246. 2 Sp, 1 Abb.

2038 E. S. Shepherd, Electromotive force of alloys of tin, lead, and bismuth. J. phys. Chemist. Bd 7. S 15. 2 S, 1 Abb.

2039 *K. Bornemann, Beiträge zur Kenntnis des Wasserstoffsuperoxyds (Kathodenpotentiale der elektrolytischen Bildung von H_2O_2, katalytischer Einfluß des Platins). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 1. 42 S, 6 Abb.

2040 Bredig u. Weinmayr, Eine periodische Kontaktkatalyse. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 601. 11 S, 3 Abb.

2041 *F. G. Cottrell, Der Reststrom bei galvanischer Polarisation, betrachtet als ein Diffusionsproblem (anschließend an Ketten $Ag/AgNO_3/Ag$). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 385. 48 S, 8 Abb.

2042 Fredenhagen, Über die Passivität des Eisens und über an Eisenelektroden beobachtete periodische Erscheinungen. Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 1. 41 S, 4 Abb.

2043 Nodon, Recherches sur les clapets électrolytiques. C. R. Bd 136. S 445. 2 S.

2044 W. W. Taylor u. Inglis, A suggested theory of the aluminium anode. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 301. 13 S, 1 Abb.

2045 H. Kochan, Beiträge zur Kenntnis der anodisch-polarisierten, lichtempfindlichen Goldelektrode. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 33, 61. 79. 54 Sp, 12 Abb. — El. Anz. 1903. S 631. 1 Sp.

2046 R. Schenck, Untersuchungen über den Phosphor. Ber. Dtsch. Chem. Ges. Jhrg. 36. S 979.

2047 Gouy, Effets de la température sur les phénomènes électrocapillaires. C. R. Bd 136. S 653. 2 S.

2048 *van Laar, Über die Asymmetrie der Elektrokapillarkurve (F 02, *6771*). Versl. Ak. van Wet. 1901/02. S 753. 16 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 77. ⊙ — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 326. 2 Sp, 1 Abb.

2049 *A. B. Plowman, Electromotive force in plants (Potentialdifferenzen in verschiedenen Teilen, verändert durch äußere Ströme und Mißhandlung; Protoplasma). Silliman's J. Bd 15. S 94. 10 S.

Elektrolyse.

Faradays Gesetz. Oxydation. Wechselströme. Natriumlegierungen.

2050 Th. W. Richards u. Stull, Gültigkeitsbereich und Unveränderlichkeit von Faradays Gesetz. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 621. 5 S.

2051 *A. Coehn u. Osaka, Studien über die Bildung von Metalloxyden. II. Über anodische Oxydation von Metallen und elektrolytische Sauerstoffentwicklung (Sauerstoffentwicklung an unlöslicher Elektrode Pt; Bildung von Oxyd, Cu in NaOH). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 86. 17 S, 4 Abb.

2052 Heiberg, Über die Zersetzungskurven von Kupfersalzlösungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 137. 4 Sp.

2053 J. K. H. Inglis, Bemerkungen zur Elektrochemie der Übermangansäure (Bancroft, Luther, Tower). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 226. 6 Sp.

2054 K. Ruer, Über die elektrolytische Auflösung von Platin mittels Wechselströmen (Margules). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 235. 9 Sp, 1 Abb.

2055 *W. R. Whitney, Electrolysis of water (bei Spannungen unter Zersetzungsspannung; Energetik; Bigelow). J. phys. Chemist. Bd 75. S 191. 3 S.

2056 *M. Sack, Über die Entstehung und Bedeutung von Natriumlegierungen bei der kathodischen Polarisation (Blei- und Zinnnatride, Amalgame; Zink und Platin lockern sich auf, zerstäuben aber nicht; F 02, *4212*). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 286. 67 S, 15 Abb.

2057 F. Balch, The electrochemical production of hydrogen sulphide. Elchem. Indy. Bd 1. S 260. 1 Sp, 1 Abb.

Leitvermögen der Elektrolyte.

Gefrierpunktserniedrigungen.

2058 G. A. Hulett, Gesättigte Gipslösung als Basis für Leitfähigkeit. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 577. 7 S, 1 Abb.

2059 J. Wright, Observations on the ohmic resistance of electrolytes, and its determination. El. Rev. Bd 52. S 3. 5 Sp, 5 Abb.

2060 R. Heilbrun, Elektrolytisches Galvanometer (K. Strecker, Urbasch). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 111. 10 Sp, 4 Abb.

2061 *H. W. Morse, New osmotic membranes prepared by the electrolytic process (empfiehlt Ferrocyanide des Zn, Cd, Mn, Uramyl UO_2, Phosphate von Cu und UO_2, Hydroxide von Fe und Al). Am. Chem. J. Bd 29. S 173. 1 S.

2062 Di Ciommo, Über die ionisierende Kraft einiger nichtleitenden organischen Flüssigkeiten. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 291. 4 Sp.

2063 Th. W. Richards, The freezing points of dilute solutions. J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 291. 8 S, 1 Abb.

2064 J. Walker u. A. J. Robertson, Freezing point depression in electrolytic solutions. Proc. Roy. Soc., Edinb. Bd 24. S 363. 16 S, 1 Abb.

2065 A. A. Noyes u. Sammet, Die äquivalente Leitfähigkeit des Wasserstoffions abgeleitet aus Überführungsversuchen mit Salzsäure. Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 49. 26 S.

2066 *P. Walden u. Centnerzwer, Über Verbindungen des Schwefeldioxyds mit Salzen (besonders Jodkaliumtetrasulfon, $KJ[SO_2]_4$). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 432. 36 S, 7 Abb.

2067 W. R. Whitney u. A. C. Melcher, An investigation of ammoniosilver compounds in solution. J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 69. 14 S.

2068 Dupré jun. u. Bialar, Zur Bestimmung der Löslichkeit von Magnesia und Zinkoxyd in Wasser auf Grund des elektrischen Leitvermögens. Zschr. angew. Chem. 1903. S 54. 3 Sp, 2 Abb.

2069 J. J. Manley, The electric conductivities and relative densities of certain samples of sea-water (Knudsen). Proc. Roy. Soc., Edinb. Bd 24. S 347. 17 S.

2070 Moissan, Sur la non-conductibilité électrique des hydrures métalliques. C. R. Bd 136. S 591. 2 S.

2071 A. Rosenheim u. Löwenstamm, Über die Thiokarbamidverbindungen der einwertigen Metallsalze (Löwenstamm, Dissert. Berlin). Zschr. anorg. Chem. Bd 34. S 62. 20 S.

Elektrochemie. Allgemeines. 2008

Grimsehl steckt Blechstreifen von Zink und Kupfer durch Korke und läßt diese auf Schwefelsäure schwimmen. An die Beschreibung schließt er Betrachtungen über chemische und elektrische Vorgänge und Amalgamieren.

2010 Negativer und osmotischer Druck.

Die Betrachtungen von Hulett knüpfen an die seit 1850 bekannte hohe Zugfestigkeit der Flüssigkeiten an. Wird Wasser z. B. in einer Glasröhre erwärmt, diese dann zugeschmolzen und die Röhre nun abgekühlt, so hindert die Zugfestigkeit, die nach Stefan und Tumlirz von derselben Größenordnung ist wie bei Metallen, die Kontraktion des Wassers. Man kann diese Zugfestigkeit als negativen Druck auffassen, und ein solcher entsteht auch, wenn eine lösbare Substanz mit einem Lösungsmittel umgeben wird. Dann wird der osmotische Druck ein negativer Druck auf das Lösungsmittel.

Katalyse. 2016

Eine Jodkaliumlösung zersetzt Wasserstoffsuperoxyd katalytisch ohne selbst merklich verändert zu werden. Nach Bredig und Walton liegt nun eine Reaktion erster Ordnung, proportional der Konzentration der Jodionen vor; die Reaktion wird durch Anwesenheit von Alkali und von Stoffen, welche mit dem Jod komplexe Ionen bilden, verzögert. Zwischenprodukt ist nicht Jodat oder Perjodat (Péchard) sondern Hypojodit oder unterjodige Säure, die aber sofort unter Sauerstoffentwicklung zerfällt.

2022 Molekülbildung.

Zur Erklärung der Molekülbildung, die Helmholtz durch $H^{\cdot} + H' = H_2$ andeutete, schreibt Reinganum den Atomen eine doppelte Ladung zu. Bei der Elektrolyse der Salzsäure würden die Chlorionen ihre überschüssigen negativen Ladungen abgeben und sich zu $Cl^{\cdot\prime}\,Cl^{\cdot\prime}$ vereinigen. Dies wäre eine Atomvereinigung, während $B^{\cdot}\ S^{\cdot\prime\prime}$ z. B. eine echte Verbindung darstellt, wo B für Base, S für Säure steht. Im letzteren Falle erfolgt eine Dissoziation nach $\overset{+}{B}\ \overset{+=}{S} = \overset{+}{B} + \overset{=+}{S}$, und diese Dissoziation ist eine elektrolytische, weil der Übergang der negativen Ladung von Base zu Säure nicht erst im Augenblick der Dissoziation, sondern schon vorher im neutralen Molekül geschehen ist.

2023 Gekoppelte Vorgänge.

Gekoppelte Vorgänge sind nach Ostwald solche, bei denen eine Wechselwirkung zwischen zwei langsam reagierenden Stoffen dadurch beschleunigt wird, daß man einen von ihnen gleichzeitig mit einem dritten Stoff reagieren läßt. Schilow untersucht eine große Zahl solcher Reaktionen, bei denen die drei Stoffe in homogener Lösung wirken, und gibt diesen den von Keßler benutzten Namen der chemischen Induktion.

2024 Dissoziation.

Whetham betont, daß die osmotische Theorie nur für sehr verdünnte Lösungen gelten kann und soll, und daß die Dissoziationstheorie ferner nur dann völligen Aufschluß geben kann, wenn die Moleküle und Ionen nicht aufeinander wirken. In den nicht dissoziierten Molekülen haben wir bipolare Systeme, deren Wirkung auf einander mit der vierten Potenz der Entfernung abnimmt; diese Kräfte verschwinden also bei der Verdünnung schnell, während die dissoziierten Ionen mit Kräften aufeinander wirken, die mit dem Quadrat der Entfernung abnehmen. Dies mag zu erklären helfen, warum Ostwalds Verdünnungsgesetz nicht für starke Elektrolyte gilt. Überdies fehlt es uns an genügenden Beobachtungen bei wirklich hohen Verdünnungen.

Vaillant untersuchte Lösungen von Kupfersalzen und Kobaltsalzen, denen er nicht gefärbte Lösungen von Alkali- und Zinksalzen, ferner Alkohol und organische Salze zufügt, in einem Spektrophotometer von Gouy. Er gelangt zu dem Schlusse, daß das Ion eine charakteristische Farbe hat, unabhängig von dem Molekül, aus dem es entstand. Beimengung anderer farbloser Elektrolyte beeinflußt die Farbe, denn sie wirkt sowohl auf die Ionisation wie auf die Hydration; beide Wirkungen sind unabhängig von einander. Dieselbe Farbenveränderung, welche fremde Elemente hervorbringen, erzeugt in organischen Lösungsmitteln manchmal auch einfacher Wasserzusatz oder Wasserentziehung.

2025 Spektrophotometrie der Elektrolyte.

Nach Loeb und Gies wirken Ionen giftig, zweiwertige meist mehr als einwertige. Die Wirkungen des einen Ions können durch die eines anderen aufgehoben werden, und 1000 Moleküle NaCl werden z. B. durch 1 Molekül $ZnSO_4$ gradezu entgiftet.

2026 Giftige Ionen.

In seinem Vortrage über Heilquellen und deren Eigenschaften und Einteilung berührte Meyerhoffer auch die Giftwirkung des reinen Wassers und des Gletscherwassers und die Frage, ob Mischung der Bestandteile eines Mineralwassers, soweit diese durch Analyse bestimmbar sind, wirklich ein Heilwassor liefern muß.

Heilquellen. 2027

Roloff erhebt Widerspruch gegen den Mißbrauch, den Badeärzte mit Ionen und Dissoziation treiben, um ihre Wasser anzupreisen, und kritisiert Köppes Analysen und Bestimmungen des Leitvermögens solcher Wasser; auch die Arbeiten von Rosemann und von Hintz und Grünhut sind nicht einwurfsfrei.

2028

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

2029 Potential und Temperatur.

Mit Hilfe von Carnots Cyclus beweist Larmor, daß Voltasche Potentialdifferenzen der absoluten Temperatur proportional sein sollten, wenn die Substanz keine besondere Affinität für Elektrizität hat. Nach Majoranas Versuchen in flüssiger Luft nimmt aber die Potentialdifferenz bei Temperaturerniedrigung schneller ab als man erwarten würde; daraus folgert Larmor, daß Wärme absorbiert wird, wenn einem Metalle eine elektrische Ladung erteilt wird, und daß eine unmittelbare Affinität zwischen Molekül und Elektrizität existiert. J. Brown untersucht diese Frage auch.

Bleekrode brachte galvanische Zellen und Akkumulatoren in Kältemischungen von -65^0 Minimum. Die Spannung einer galvanischen Zelle sank bei Erniedrigung von von -5^0 auf -65^0, von 1,2 auf 0,35 V, während der innere Widerstand von 1,05 auf 100 Ohm stieg. Für einen Akkumulator waren die Grenzwerte: Temperatur $+17^0$, -63^0; Spannung 4, 1,6 V; innerer Widerstand 0,18, 2 Ohm.

2030

Das neue Gesetz von Berthelot besagt, daß die elektromotorische Kraft der Kette $Pt/NaOH - H_3C \cdot COOH/Pt$ die Summe der beiden Teilketten darstellt, in denen wir als Elektrolyt erstens $NaOH - H_3C \cdot COONa$ und zweitens $H_3C \cdot COONa - H_3C \cdot COOH$, und außerdem Platinelektroden haben.

2033 Salzlösungen.

Im Anschluß an die Abhandlung von Brochet und Barillet teilt Danneel einige Beobachtungen mit, die er bei Versuchen mit Diaphragmen

2034 Metalldiaphragmen.

für Schmelzelektrolyse machte. Zwischen zwei Elektroden in Schwefelsäure fügte er einen Platindraht ein, welcher in der Stromrichtung lag und die Elektroden natürlich nicht berührte; erst bei einer bestimmten Stromstärke beeinflußte der Draht das Galvanometer, und dann traten Gasblasen an den Drahtenden auf. Der Draht darf gebogen werden, so daß er nur teilweis im Elektrolyt liegt. Ähnlich verhielten sich Bündel von Kupferdraht oder Kohlenstäbe, die selbst in Steinguttröge gelegt wurden; ferner Bleidiaphragmen in Zinksulfat. Brochet und Barillet finden, daß ein in Kupfersulfat gehängtes Platinblech bei schwachem Strom blank bleibt, und bei stärkerem Strom sich von der Mitte aus mehr und mehr mit Kupfer überzieht — auf der andern Seite entsteht ein Sauerstofffleck. Je mehr die Platte den Querschnitt ausfüllt, desto leichter entsteht der Fleck. Nach Danneel handelt es hierbei um den Potentialabfall für die um den Rand herumgebogenen Stromlinien. Wo der Weg um die Platte herum bequemer ist als der Weg durch die Platte, wo also letzterer Widerstand kleiner ist als der Quotient: Zersetzungsspannung/Strommenge, da scheidet sich am Rand kein Kupfer ab.

Legierungen. 2035

Nach Puschin sind die Amalgane des Zn, Cd, Bi, Pb, Sn keine wirklichen Verbindungen, sondern nur isomorphe Gemische. Dies geht aus Schmelzpunktkurven hervor und wird durch Bestimmung der elektromotorischen Kraft von Ketten, Metall/Metallsalz/Metallamalgam bestätigt. Diese Ketten haben keine oder nur sehr kleine Potentialdifferenzen, die sich bei Bleinitrat z. B. durch Einwirkung des Nitrats auf das Amalgam erklären.

2036

Denso untersuchte Legierungen von Cu und Cd, die er durch Verschmelzen der Metalle erhielt, dadurch, daß er Anoden aus diesen Legierungen in neutralem oder saurem $CdSO_4$ zersetzte. Das hierbei kathodisch gefällte Cd enthielt auch nach sechs Fällungen noch Spuren von Blei. Legierungen mit 1 bis 10 % Cu enthalten den kristallisierten Körper $CuCd_3$ mit 15,85 % Cu.

2037 Ketten aus festen Körpern.

Bidwell hat Ketten aus Platten von Ag und Cu und einer Mischung von CuS und S konstruiert. Marsh versuchte es mit Kupfer, Zink (Natrium) und Mischung von Kupferphosphid und rotem Phosphor, auch mit Kupfer/Arsenik/Natrium. Das Phosphid war Cu_3P_2. Die erste Kette gab mit Na 1,5 V, mit Zn 0,8 V. Das Zink wird als Amalgam in einem Reagensglas benutzt; darüber stampft er das Phosphid, und über dieses legt man eine Kupferscheibe. Die Arsenzelle hat eine sehr geringe elektromotorische Kraft.

2038

Shepherd schmilzt Zinn mit Blei oder Wismut und bestimmt die elektromotorische Kraft der Legierungen Bi-Sn gegen Sn in Zinnchlorid und Pb-Bi gegen Pb in Bleichlorid. Eine Spur Zinn gibt dem Bi das Potential des Sn; die Bi-Pb-Legierungen können je nach der Zusammensetzung in einer oder in zwei Phasen bestehen.

Kontaktkatalysen. 2040

Nach Bredig und Weinmayr wird die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds durch Quecksilberflächen katalytisch beschleunigt und unter Umständen periodisch. Die Kette Hg/HgCl + KCl/Gelatineheber mit KNO_3/H_2O_2 Lösung von 10 %/Hg gibt aktiv die Spannung 0,254 V,

inaktiv 0,322 V, sodaß das inaktive Hg um 0,07 V edler ist. Die periodischen Schwingungen sind sehr empfindlich gegen Verunreinigungen; Säuren, Chloride und Bromide lähmen die Schwingungen, Alkalien und andere befördern sie, Alkohol verändert die Form der Schwingungen.

2042 Passivität des Eisens.

Fredenhagen teilt Finkelsteins Ansicht nicht, der eine passive Modifikation des Eisens annimmt, glaubt auch nicht an eine Oxydhaut. Eisen wird durch anodische Polarisation passiv. Diese Passivität kann aus drei Gründen periodisch sein. Die Polarisation und Aufspeicherung elektrischer Energie endet mit der Bläschenbildung; die lösenden oder aktivierenden Reaktionen verlaufen mit einer andern Geschwindigkeit als die polarisierenden oder passivierenden; die lösenden Reaktionen erfolgen so schnell, daß die Lösung an der Elektrode verarmt und die Passivierung vorherrscht. Die Untersuchung betrifft besonders die dem Potential, passive Elektrode/Lösung, entsprechende Reaktion.

Elektrolytische Gleichrichter. 2043

Nodon teilt die Ergebnisse von Versuchen über die elektrostatische Kapazität von Gleichrichtern, die Dicke des Dielektrikums, deren Widerstand usw. mit. Bei Stromdurchgang in neutraler Ammoniumphosphatlösung schien das Aluminium ohne Oxydhaut zu sein und sah nicht porös - metallisch aus. Die Ventilwirkung nimmt mit höherer Temperatur (über 25°) ab und kann zur Messung von Telephonströmen und zum Gleichrichten von oszillatorischen Entladungen in der Luft dienen. Nähere Angaben fehlen.

2044

Taylor und Inglis bemerken, daß Aluminium von Salzsäure schnell angegriffen wird, von Schwefelsäure sehr wenig, aber bei Gegenwart von gewissen Salzen auch energisch. Die Versuche wurden in verdünnter Schwefelsäure mit Platinkathode und Aluminiumanode bei 12 V Spannung angestellt. Sie schließen, daß die sich bildende Oxydhaut für $H^{\cdot}$, Cl', Br'-Ionen durchlässig ist, für SO_4'', OH', $Al^{\cdots}$ kaum. Diffusionsversuche mit künstlich erzeugten Aluminiumhäuten bestätigen dies, sind aber nicht ganz im Einklang.

2045 Lichtempfindliche Elektroden.

Die Arbeiten von Kochan über lichtempfindliche Goldelektroden schließen an die Versuche von Bose an. Kochan benutzt Gefäße mit zwei Anoden, um der einen Anode Zeit zur Erholung zu geben. Die Anoden bestehen aus Golddraht, die Kathoden aus Platinblech; als Flüssigkeit dient Schwefelsäure, durch welche Ströme von 110 V und 0,05 A geschickt wurden; der Widerstand der Zelle ist sehr hoch. Geladen wurde mehrmals wochenlang. Hierbei färbte sich die Anodensäure braun und grün, und die Anode bedeckte sich mit einem braunen Überzug, der sich schließlich in Fetzen ablöste; auch die Kathodensäure färbte sich. Es wurden daher auch andre Zellen benutzt. Die polarisierte Zelle wird hernach belichtet durch Bogenlicht, Nernst-Lampen und monochromatisches Licht. Die Einwirkung des Lichts auf die Sauerstoffelektrode konnte die elektromotorische Kraft erhöhen oder erniedrigen; es schien auf die Zelle und die Säurekonzentration anzukommen. Chemisch wirksame Strahlen hatten die größte Wirkung, Abfiltrieren der ultravioletten Strahlen durch Chininlösung unterbrach die Wirkung aber nicht. Bemerkenswert ist, daß die Temperaturkoeffizienten der



elektromotorischen Kraft für Belichtung und Dunkelheit verschiedene Vorzeichen haben.

2046 Phosphor.

Durch Kochen von weißem Phosphor in Phosphorbromür erhält Schenck in zehn Stunden eine neue Modifikation des roten Phosphors, die, obwohl auch ganz ungiftig, viel energischer wirkt wie gewöhnlicher roter Phosphor, in den sie übergeht. Auf Platin gestrichen wird eine solche Phosphorelektrode in Salpetersäure und Pyridin gegen eine Wasserstoffelektrode negativ, und in der Tat entwickelt der Körper Wasserstoff aus Alkalien.

2047 Elektrokapillarität.

Gouy bestimmt Kapillarkurven bei 12° und 52° und mißt den Einfluß von Salz bei Mengungen auf das Maximum der Kurven bei Temperaturerhöhung. Gewöhnlich erniedrigt sich das Maximum mit Temperaturerhöhung; in sehr aktiven Körpern wie Resorcin und Coffein erhöht es sich aber.

Elektrolyse.

2050 Gesetz von Faraday.

Richards und Stull finden, daß Faradays Gesetz sowohl für Normalvoltameter als auch für Schmelzen von $AgNO_3$ in Salpeterbädern bei 250° mit einer Genauigkeit von 1 : 20000 gilt, wenn man im letzteren Fall alle Vorsicht beobachtet und Licht und Staub ausschließt.

2052 Kupfersalz.

Zersetzt man angesäuertes Kupfersulfat oder -Nitrat zwischen einer großen Anode und einer Spitzenkathode, so steigt die Stromstärke schon um 0,1 V früher an, als man die eigentliche Zersetzungsspannung erreicht hat. Bose und Coehn hatten angenommen, daß bei der ersten Spannung Cuproionen, bei der zweiten Cupriionen entladen werden. Heiberg dachte an Verunreinigungen des Salzes oder der Säure, findet aber keine. Mit der anscheinend analogen Beobachtung, daß eine öfter elektrolysierte Silberlösung schließlich zu schwere Niederschläge gibt, hat es wohl eine andre Bewandtnis.

2053 Übermangansäure.

Inglis prüft, ob die Reduktion der Übermangansäure zu Mangansuperoxyd oder zu Mangansalz erfolgt. Bancroft nimmt die Reaktion: 1. $MnO_4' + 8H^{\cdot} = Mn^{\cdot\cdot} + 4H_2O + 5\oplus$ an; möglich sind auch 2. $MnO_4' + 4H^{\cdot} = MnO_2 + 2H_2O + 3\oplus$, oder 3. $MnO_4 + 4H^{\cdot} = Mn^{\cdot\cdot} + 2H_2O + 2\oplus$. Letztere Reaktion war schon von Tower studiert. Die Berechnungen der dem Vorgang entsprechenden Potentiale werden nach Luther angestellt.

2054 Wechselströme.

Nach Margules soll sich Platin durch Wechselströme in Salzsäure, Schwefelsäure usw. lösen, wenn der Strom in der einen Richtung vorherrscht; die Lösung erfolgt an der Anode des stärkeren Stromes. Ruer benutzte eine Anordnung, welche reinen sinusförmigen Wechselstrom und Gleichstrom gleichzeitig in beliebiger Stärke zu verwenden erlaubt. Reiner Wechselstrom schwärzt und lockert das Platin allerdings, löst es aber nicht auf, so lange es nicht durch Gleichstrom polarisiert ist. Lösung findet auch bei Gegenwart von Oxydationsmitteln (auch Luftsauerstoff) durch Wechselstrom statt. Dies gilt für Schwefelsäure und für viele andere Elektrolyte, in denen Platin für Gleichstrom unlöslich ist. Die Auflockerung erklärt sich durch abwechselnde Oxydation und Reduktion. Wahrscheinlich reduziert der Wechselstrom das

durch Gleichstrom gebildete Superoxyd zu einem niederen Oxyd, welches dann durch Schwefelsäure, die das Superoxyd nicht angreift, zersetzt wird. Ähnlich verhält sich Blei und auch das passive Eisen; Ruer glaubt also an eine Oxydhaut.

2057 Schwefelwasserstoff.

Balch füllt ein kleines Gefäß mit Bleifeilicht und Schwefelpulver, taucht eine Elektrode ein, setzt das oben offene Gefäß in einen mit Wasser gefüllten Becher und leitet den Strom durch; H_2S wird entwickelt. An der anderen Elektrode, im Wasser, tritt Sauerstoff auf.

Leitvermögen der Elektrolyte.

2058 Gipslösung.

Kohlrausch hatte gesättigte Gipslösung als Eichflüssigkeit für Bestimmungen des Leitvermögens vorgeschlagen. Hulett hatte schon früher darauf hingewiesen, daß die Korngröße des Bodenkörpers von Einfluß ist, und gibt nun genaue Vorschriften für dieses Verfahren.

2059 Widerstandsmessung.

Wright bespricht die verschiedenen Anordnungen zur Messung des Widerstandes von Elektrolyten und kommt zu dem Schluß, daß Herings Potentiometer am besten geeignet ist. Wechselstrommethoden für hohe Wechselzahl wären noch näher zu studieren.

2060 Elektrolytisches Galvanometer.

Daß der Strom wirklich durch Elektrolyte fließt, und ein stromdurchflossenes Elektrolyt die Magnetnadel ablenkt, hatte K. Strecker 1895 gezeigt. Diese Veranschaulichung erfordert indessen Ströme von mehreren A. Heilbrun füllt eine flach gewundene Spirale aus Glas- oder Kautschukrohr mit Schwefelsäure und erhält so ein elektrolytisches Galvanometer und eine primäre Zelle, deren äußerer Stromkreis durch eine Elektrolytspule gebildet wird. Die Spule wirkt auch induzierend, wie Urbasch nachgewiesen hatte.

2062 Nichtleitende organische Körper.

Ciommo schließt, daß die elektrischen Widerstände nicht leitender organischer Flüssigkeiten abnehmen, wenn feste, gleichfalls nicht leitende Körper in ihnen gelöst werden. Die Widerstandserniedrigung nimmt mit dem Prozentsatz der Substanz zu, anfangs schnell, dann langsam, und ist im ganzen nicht genügend stark, um die Größenordnung des Leitvermögens zu verändern. Daher scheint Ionenbildung in solchen Fällen nicht einzutreten.

Gefrierpunktsbestimmungen. 2063

Richards sucht die von Abegg vorgeschlagene Bestimmung der Gefrierpunkte zu vereinfachen. Um schneller Gleichgewicht zu erlangen, vergrößert er die Oberfläche der Berührung, indem er viel Eis in die Lösung einträgt. Seine Beobachtungen für Lösungen von Chlorkalium stimmen gut miteinander, und sein aus der größten Gefrierpunkts-Erniedrigung (bei schwächster Konzentration) abgeleiteter Wert des Dissoziationsgrades 0,93 ist derselbe wie der von Whetham aus dem Leitvermögen berechnete.

2064

Auch Walker und Robertson benutzen nach der Methode von Roloff viel Eis, das sehr fein geschabt wird, und ein Thermometer von Bachmann, das auf 0,0001° abgelesen werden kann. Die Depressionen für HCl, KCl, NaCl wurden mit 0,05 Normal-Lösungen angestellt und stimmen mit Barnes und Loomis. Die daraus abgeleiteten Dissoziationsgrade sind aber kleiner als die aus den Leitvermögen berechneten näm-

lich 0,854 gegen 0,892 für KCl und 0,908 gegen 0,956 für HCl; NaCl gibt fast gleiche Werte 0,874 und 0,877.

2065 Wasserstoff.

Als Schlußwert für die äquivalente Leitfähigkeit des Wasserstoffs aus Überführungsversuchen mit Salzsäure finden Noyes und Sammett bei 10° 288,7, bei 30° 389, bei 18° 330 reziproke Ohm. Ostwald fand 345 bei 25°, Noyes 365; Kohlrausch 318 bei 18°; die Werte von Noyes sind also um mehrere Prozent höher.

2067 Ammoniakalische Silberlösungen.

Whitney und Melcher bestimmen Überführungen, Gefrierpunkte und Leitvermögen von ammoniakalischen Silbersalzlösungen, besonders von Ag_2O in wässerigem Ammoniak. Es scheinen Kationen $Ag_n(NH_3)_{2n}$ gebildet zu werden. AgOH-Lösungen scheinen in Ammoniak vollkommen dissoziiert zu sein; die Löslichkeiten von AgOH und AgCl in Wasser und in Ammoniak stehen in demselben Verhältnis, der Temperaturkoefficient der Löslichkeit von AgOH in Wasser ist aber positiv, in Ammoniak negativ.

2068 Magnesia, Zinkoxyd.

Aus ihren Widerstandsbestimmungen in Gefäßen besonderer Konstruktion leiten Dupré und Bialar auf Grund der Zahlen von Kohlrausch ab, daß ein Teil MgO sich in 172000 Teilen Wasser und ein Teil ZnO in 236000 Wasser, beides bei 18°, löst.

2069 Seewasser.

Nach Manley läßt sich keine einfache Beziehung zwischen dem Leitvermögen und der Dichte des Seewassers aufstellen, wie Knudsen angenommen hatte; die Temperaturkoeffizienten zeigten keine unmittelbare Beziehung. Auch der Chlorgehalt erlaubt keine Schlüsse auf den Widerstand.

2070 Hydride der Alkalimetalle.

Moissan hat Hydride von K, Na, Rb, Cs, Ca usw. unmittelbar aus den beiden Körpern dargestellt und deren Zersetzungen studiert. Diese Hydride bilden schneeartige Körper und leiten den Strom ebensowenig wie flüssiger Wasserstoff dies tut, so daß der Wasserstoff unter diesen Umständen sich also nicht metallähnlich verhält.

2071 Thiokarbamid.

Da Thiokarbamid sich leicht an andere Moleküle anlagert, so studierten Rosenheim und Löwenstamm solche Verbindungen durch Messung des Leitvermögens der Halogensalze und anderer Salze in Wasser und in Karbamidlösungen. Auf Zusatz von Thiokarbamid verändert sich das Leitvermögen.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

2072 A. Korn, Über die natürliche elektrische Belegung einer beliebigen, stetig gekrümmten Konduktoroberfläche. Ann. Physik Beibl. 1903. S 168. ⊙

2073 *P. Gesing, Beitrag zur mathematischen Ableitung des Ohmschen Gesetzes. Zschr. El., Wien 1903. S 36. 2 Sp, 1 Abb.

2074 *J. J. Taudin Chabot, Elektrizität und Gravitation (mechanisches Modell für die Induktionserscheinungen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 171. ⊙

2075 A. Korn, Allgemeine Lösung des Problems der magnetischen Induktion. Ann. Physik Beibl. 1903. S 169. ⊙

2076 *Gans, Über Induktionen in rotierenden Leitern (Theorie der Induktion in Rotationsellipsoiden, angewandt auf die Aragosche Scheibe u. a.). Ann. Physik Beibl. 1903. S 253. ⊙

2077 *Carvallo, L'électricité déduite de l'expérience et ramenée au principe des travaux virtuels (Herleitung der elektrischen Feldgleichungen für ruhende und bewegte Körper). Ann. Physik Beibl. 1903. S 246. 2 S.

2078 Levi-Civita, Einfluß eines leitenden Schirmes auf das elektromagnetische Feld eines zu dem Schirm parallelen Wechselstroms. Ann. Physik Beibl. 1903. S 251. 1 S.

2079 *G. T. Walker, Einige Probleme der elektrischen Konvektion (Lösung nach den Prinzipien der Lorentzschen Theorie). Ann. Physik Beibl. 1903. S 171. 1 S.

2080 *I. E. Taylor, Rowland experiment—a suggestion (Vorschlag einer Methode zur Entscheidung der Frage betreffend die magnetische Wirkung elektrischer Konvektion). El., London Bd 50. S 866. 1 Sp.

2081 *Pender, On the magnetic effect of electrical convection (Wiederholung und Erweiterung früher angestellter Versuche, die die magnetische Wirkung der elektrischen Konvektion beweisen, vergl. F 01, *7789*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 34. 15 S, 3 Abb.

2082 Vasilesco-Karpen, Sur la convection électrique. C. R. Bd 136. S 609. 3 S.

2083 *Pender u. Crémieu, Nouvelles recherches sur la convection électrique (gemeinsame Versuche zur Aufklärung der sich widersprechenden Ergebnisse beiderseitiger Versuche; vergl. F 01, *7902* u. F 02, *9319*). C. R. Bd 136. S 548. 2 S.

2084 Eichenwald, Über die magnetische Wirkung bewegter Dielektrika. Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 308. 5 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 411. 1 Sp.

2085 *O. Lodge, On electrons (Fortsetzung von F 02, *9321*). El., London Bd 50. S 425, 650, 732, 863. 14 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 13; Nr 11, Suppl. S 4; Nr 12, Suppl. S 1; Nr 13, Suppl. S 6. 20 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 37, 77, 118, 241, 286, 371, 461, 505, 547. 26 Sp, 4 Abb. — J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 45. 72 S, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 165, 224, 261, 295. 36 Sp.

2086 *Trowbridge, Electrical theories (Rückblick). El. Rev., New-York Bd 42. S 33. 3 Sp.

2087 *Rußner, Die Elektronen- und Ionen-Hypothese (Vortrag). El. Anz. 1903. S 216. 2 Sp.

2088 *Ionen und Elektronen (im Anschluß an Vorträge von Lodge und Mie). Zschr. El., Wien 1903. S 141. 4 Sp, 1 Abb.

2089 *The electron theory (Übersicht). Western El. Bd 32. S 207. 1 Sp.

2090 *Friedrich, Die elektrischen Atome und die spezifische Ladung der Ionen (kritische Zusammenstellung der Arbeiten über das Verhältnis von Ladung und Masse der Elektronen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 172. ⊙

2091 *H. A. Lorentz, Vereinfachte Theorie der elektrischen und optischen Erscheinungen in bewegten Körpern. Ann. Physik Beibl. 1903. S 248. 2 S.

2092 *Abraham, Prinzipien der Dynamik des Elektrons (ausführliche Darlegung einer Dynamik des Elektrons auf rein elektromag-

netischer Grundlage; vergl. F 02, *9322*). Ann. Physik Bd 10. S 105. 75 S.

2093 *Kaufmann, Über die elektromagnetische Masse des Elektrons (vergl. F 02, *9323*). Ann. Physik Beibl. 1903. S 173. ⊙

2094 Reinganum, Über Molekularkräfte und elektrische Ladungen der Moleküle. Ann. Physik Bd 10. S 334. 20 S.

2095 Sundorph, Über die Bildung leitender Brücken an der Stelle, wo ein Strom von geringer Spannung unterbrochen wird. Ann. Physik Bd 10. S 198. 7 S, 1 Abb. — El. Zschr. 1903. S 222. 1 Abb. ⊙

2096 *Swinburne, Perry, Smith, Robinson, Lodge, Planck, Heaviside, Poincaré u. A., Entropy (Kontroverse über den Begriff der Entropie). El. Rev. Bd 52. S 52, 58, 135, 177, 220, 255, 384, 433. 18 Sp. — El., London Bd 50. S 442, 477, 526, 560, 610, 656, 688, 694, 735, 821. 27 Sp.

2097 Groß, Über molekulare Induktion. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 39. 10 S.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

2098 *A. E. H. Love, Die Integration der Gleichungen der Fortpflanzung elektrischer Wellen (Formulierung des Huygenschen Prinzips für elektrische Wellen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 169. 2 S.

2099 *Brillouin, Influence réciproque de deux oscillateurs voisins. Caractère particulier des discontinuités. Propagation dans les milieux conducteurs (mathematisch). C. R. Bd 136. S 301, 667, 746. 9 S. — Ecl. él. Bd 34. S 463. 2 Sp.

2100 *M. Wilderman, Theory of the connexion between the energy of electrical waves or of light introduced into a system and chemical energy, heat energy, mechanical energy etc. of the same. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 208. 19 S, 2 Abb.

2101 *Swyngedauw, Sur l'excitateur de Hertz (Methode zur Bestimmung der Schwingungsdauer). J. phys. 1903. S 14. 22 S, 4 Abb.

2102 *Chant, Variation of potential along a wire transmitting electric waves (Untersuchung mit dem magnetischen Detektor). Silliman's J. Ser 4. Bd 15. S 54. 15 S. 12 Abb. — Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 331. 14 S, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 125. 1 Sp.

2103 Tissot, Sur un appareil à effet magnétique propre à servir de détecteur d'ondes électriques. C. R. Bd 136. S 361. 3 S.

2104 *Braun, Einige Versuche über Magnetisierung durch schnelle Schwingungen. Ann. Physik Bd 10. S 326. 8 S, 5 Abb. — El. Anz. 1903. S 598. 1 Sp.

2105 *Marchant, A graphical method of determining the nature of the oscillatory discharge from a condenser through a coil of variable inductance. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 155. 6 S, 4 Abb.

2106 Borgmann, Unmittelbare Beobachtung stehender elektrischer Drahtwellen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 266. 2 Sp.

2107 *von Lang, Über elektrische Resonanzspulen und Erscheinungen in einem elektrostatischen Wechselfelde (Experimentalvortrag). Zschr. El., Wien 1903. S 180. 2 Sp.

2108 *A. Radiguet u. G. Massiot, Electric radiations (therapeutisch: an einen Schwingungskreis angeschlossene Spiralen, zwischen die der Patient gebracht wird). EP [1901] 21 984.

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

2109 *H. Starke, Über die elektrische Funkenentladung (Auszug aus einer Vorlesung). Zschr. Instrk. 1903. S 54. 9 S.

2110 *Swyngedauw, Influence de la vitesse de charge d'un excitateur sur l'allongement de sa distance explosive par les rayons ultraviolets (s. auch F 02, *9346*). J. phys. 1903. S 108. 14 S, 7 Abb.

2111 Edelmann, Funkenmikrometer. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 240. 2 Sp, 2 Abb.

2112 Klingelfuß, Untersuchungen an Induktorien an Hand der Funkenentladungen bis zu 100 cm Funkenlänge in Luft von Atmosphärendruck. Ann. Physik Bd 9. S 1198. 17 S, 12 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 480. 5 Sp, 8 Abb.

2113 *A new form of spark gap (Quecksilberdampf-Lampe parallel zu einem Kondensator). El., London Bd 50. S 843. ⊙

2114 Cantor, Über den Einfluß elektrischer Felder auf die Funkenentladung und die Zerstreuung von Elektrizität. Ann. Physik Bd 10. S 214. 3 S, 1 Abb. — El. Zschr. 1903. S 222. 1 Abb. ⊙

2115 Villari, Über die durch elektrische Funken erzeugte polare Erwärmung und über den Widerstand, den dieselben im Wasserstoff finden. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 262. 2 Sp.

2116 Kellner, Über das Verhalten von Brom gegen Entladungen hochgespannter elektrischer Ströme. Ann. Physik Beibl. 1903. S 183. ⊙

2117 *Child, Elektrische Entladung an heißer Kohle (Zusammenfassung der Resultate; vergl. F 02, *9349*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 210. 1 Sp.

2118 Warburg, Über leuchtenden elektrischen Wind. Ann. Physik Bd 10. S 180. 9 S. 5 Abb. — El. Zschr. 1903. S 240. 1 Sp, 1 Abb.

2119 Wehnelt, Potentialverteilung im dunklen Kathodenraume. Ann. Physik Bd 10. S 542. 39 S, 23 Abb.

2120 Ebert u. Ewers, Das Entwicklungsgesetz des Hittorfschen Kathoden-Dunkelraumes. Ann. Physik Bd 10. S 72. 33 S, 7 Abb. — El. Zschr. 1903. S 240. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 483. 4 Sp.

2121 Mey, Über das Kathodengefälle der Alkalimetalle. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 72. 2 S.

2122 Stark, Der abnormale Kathodenfall des Glimmstroms. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 23. 6 S.

2123 *Tommasina, Constatation d'un champ tournant électromagnétique, produit par une modification hélicoïdale des stratifications, dans un tube à air raréfié. C. R. Bd 136. S 153. 3 S. — Ecl. él. Bd 34. S 182. 3 Sp.

2124 Lyman, Potassium amalgam cathodes. El., London Bd 50. S 645. ⊙

2125 Davis, Die elektrische Leitfähigkeit und Energieabsorption bei der elektrodenlosen Entladung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 289. 6 Sp, 3 Abb. — Silliman's J. Ser 4. Bd 15. S 202. 5 S, 3 Abb.

2126 *Gebr. Siemens & Co., Verfahren zur Beseitigung der durch elektrische Entladungen oder durch den elektrischen Lichtbogen in der Luft erzeugten schädlichen Stickstoffdioxyddämpfe (Einführung von Ammoniak bezw. dieses entwickelnder Stoffe oder von Kalilauge oder von Ammoniumkarbonat in den Behälter, der den Entladungsraum umschließt). DRP Kl 21f. Nr 137507. — Zusatz: Einführung von Kalilauge bezw. von kohlensaurem Ammonium. DRP Kl 21f. Nr 138018, 138019.

Kathodenstrahlen.

2127 Starke, Die magnetische und elektrische Ablenkbarkeit reflektierter und von dünnen Metallblättchen hindurchgelassener Kathodenstrahlen. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 14. 8 S, 2 Abb.

2128 Zehnder, Über neue Wirkungen von Kathodenstrahlen und Lichtstrahlen. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 35. 4 S.

Röntgenstrahlen.

2129 Blondlot, Sur la polarisation des rayons X. C. R. Bd 136. S 284. 3 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 461. 3 Sp. — J. phys. 1903. S 169. 4 S, 1 Abb.

2130 Haga u. Wind, Die Beugung der Röntgenstrahlen. Ann. Physik Bd 10. S 305. 8 S, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 287. ⊙

2131 Holtsmark, Eine Methode für die Intensitätsmessung von Röntgenstrahlen nebst einer Berechnung der Wellenlänge derselben. Ann. Physik Bd 10. S 522. 20 S, 1 Abb.

2132 B. Walter, Hardness of X-rays tubes. El., London Bd 50. S 756. ⊙

2133 W. Rollins, Notes on X-light. El. Rev., New-York Bd 42. S 332, 368. 12 Sp, 15 Abb.

2134 *Guilloz, Procédé de radioscopie stéréoscopique. C. R. Bd 136. S 611. 3 S, 1 Abb.

2135 W. S. Andrews, Automatic regulator for X-ray tubes. USP 720095. — El. Rev., New-York Bd 42. S 312. 1 Sp, 1 Abb.

2136 *Guilloz, Röntgenröhre mit unschmelzbaren Elektroden (Elektroden aus Chrom oder Chromplatin). DRP Kl 21g. Nr 137146.

2137 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren, um mittels einer allseitig verschiebbaren Röntgenröhre einen Gegenstand in seiner wahren Form und Größe zu photographieren. DRP Kl 57b. Nr 137349.

2138 *Allg. El.-Ges., Zeichenapparate zur parallel-projektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. DRP Kl 21g. Nr 137810.

2139 *Moritz. X-ray tracer (Zeichenapparat). USP 720599. — El. Rev., New-York Bd 42. S 345. 1 Sp, 1 Abb.

2140 *Caldwell, X-ray apparatus. USP 720888.

2141 *Waite, X-ray apparatus for treating diseases. USP 719915.

Andere Strahlenarten.

2142 *Polonium, radium and actinium (Zusammenstellung). Western El. Bd 32. S 227. 1 Sp.

2143 *Frau Curie, Über den radioaktiven Stoff ‚Polonium' (Bemerkungen zur Mitteilung von Marckwald, s. F 02, *6908*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 234 3 Sp.

2144 Rutherford, Die magnetische und elektrische Ablenkung der leicht absorbierbaren Radiumstrahlen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 235. 11 Sp, 4 Abb. — Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 177. 11 S, 4 Abb.

2145 Becquerel, Sur la déviabilité magnétique et la nature de certains rayons émis par le radium et le polonium. C. R. Bd 136. S 199. 4 S. — Ecl. él. Bd 34. S 382. 3 Sp.

2146 Becquerel, Sur le rayonnement du polonium et du radium. C. R. Bd 136. S 431. 4 S.

2147 Debierne, Sur la radio-activité induite provoquée par les sels d'actinium. C. R. Bd 136. S 446. 3 S. — Ecl. él. Bd 34. S 464. 1 Sp.

2148 Debierne, Sur la production de la radioactivité induite par l'actinium. C. R. Bd 136. S 671. 3 S, 2 Abb.

2149 Mc Lennan, Induzierte Radioaktivität, die in Luft am Fuße eines Wasserfalles erregt wird. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 295. 6 Sp, 2 Abb.

2150 Strutt, Radio-activity of ordinary materials. El. Rev., New-York Bd 42. S 387. 1 Sp.

2151 Rutherford, Excited radioactivity and the method of its transmission. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 95. 22 S, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 503. ⊙

2152 Curie, Sur la radioactivité induite et sur l'émanation du radium. C. R. Bd 136. S 223. 3 S. — Ecl. él. Bd 34. S 383. 2 Sp. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 314. 8 Sp, 2 Abb.

2153 Curie u. Danne, Sur la disparition de la radioactivité induite par le radium sur les corps solides. C. R. Bd 136. S 364. 3 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 464. ⊙

Leitungsvermögen der Gase.

2154 *Langevin, L'ionisation des gaz (vgl. F 02, *1879* u. *6927*). Ann. chim. phys. Ser 7. Bd 28. S 289. 96 S, 14 Abb.

2155 J. J. Thomson, On the charge of electricity carried by a gaseous ion. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 346. 9 S, 1 Abb.

2156 v. Wesendonck, Notiz über elektrische Wirkungen von Nebeln und Dünsten. Ann. Physik Beibl. 1903. S 82. ⊙

Elektrostatik.

2157 Bouty, Sur la cohésion diélectrique des gaz. C. R. Bd 136. S 40. 2 S. — Ecl. él. Bd 34. S 142. 2 Sp.

2158 *Johnson, Zur Kenntnis der Vorgänge in einer Holtzschen Maschine. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 298. 9 Sp, 2 Abb.

2159 *Magnus Maclean, Generation of high-voltage electricity by exhaust steam. — Székács, Bemerkung (Elektrisierung eines Telephondrahtes durch ausströmenden Dampf). El., London Bd 50. S 602, 656. 1 Sp, 1 Abb.

2160 *Wehnelt, Eine Braunsche Röhre für elektrostatische Ablenkung. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 29. 5 S, 5 Abb.

2161 *Lemström, Electrical influence-machine (Konstruktionseinzelheiten). USP 720711.

Der elektrische Lichtbogen.

2162 Wertheim-Salomonson, Stromstärke und Tonhöhe beim singenden Lichtbogen. El. Anz. 1903. S 4. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 202. 4 Sp, 1 Abb. — Fabry, La période dans l'arc électrique chantant. Ecl. él. Bd 34. S 375. 2 Sp.

2163 Banti, Nouveaux phénomènes dans le circuit Duddell. Ecl. él. Bd 34. S 454. 2 Sp.

2164 Guye u. Monasch, Recherches sur l'arc alternatif de très faible intensité jaillissant entre électrodes métalliques. Ecl. él. Bd 34. S 305, 419. 14 S, 17 Abb. — El. Anz. 1903. S 132. 1 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 362. ⨀

2165 Mitkiewicz, Zur Frage der Symmetriestörung eines Wechselstromes. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 326. 3 Sp, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 217. 1 S. — El. Anz. 1903. S 472. 1 Sp.

2166 *Ch. P. Steinmetz, The mercury arc (Vorzüge des Quecksilber-Lichtbogens). El. World Bd 41. S 316. 3 Sp, 1 Abb.

2167 Stark u. Reich, Druckbeobachtungen von Quecksilber-Lichtbogen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 321. 7 S, 4 Abb.

2168 Stark, Über eine eigenartige Erscheinung am Quecksilber-Lichtbogen im Magnetfeld. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 87. 2 S, 3 Abb.

2169 Coblentz u. Geer, Das ultrarote Emissionsspektrum des Quecksilber-Lichtbogens. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 257. 3 Sp.

Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

2170 *Ponsot, Résistivité et température (theoretisch). C. R. Bd 136. S 87. 3 S. — Ecl. él. Bd 34. S 180. 3 Sp.

2171 A. Heil, Beobachtungen über thermoelektrische Ströme und Mitteilungen über ein neues Thermoelement. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 91. 14 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 478. 4 Sp.

2172 *Agricola, Die thermoelektromotorische Kraft des Quecksilbers und einiger sehr verdünnter Amalgame in ihrer Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Ann. Physik Beibl. 1903. S 277. ⨀

2173 *Carvallo, Roue de Barlow actionnée par un élément thermoélectrique (Beispiel einer direkten Umwandlung von Wärme in mechanische Energie). J. phys. 1903. S 122. 4 S, 1 Abb.

2174 *W. Jaeger und von Steinwehr, Bestimmung des Wasserwertes eines Berthelotschen Calorimeters in elektrischen Einheiten. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 50. 10 S, 3 Abb.

2175 Ch. Féry, Thermoelektrisches Pyrometer. DRP Kl 42i. Nr 135064.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

2176 Hagen und Rubens, Über Beziehungen zwischen dem Reflexionsvermögen der Metalle und ihrem elektrischen Leitvermögen. Verhandl. d. phys. Gesellsch. 5. Jhrg. S 113. 5 S, 1 Abb.

2177 *Bevan, Über den Einfluß eines elektrischen Stromes in Metall auf das von dem Metall reflektierte und durch dasselbe hindurchgehende Licht (vgl. F 02, *6963* und *6964*). — Ann. Physik Beibl. 1903. S 255. 1 S.

2178 *Wood, Über elektrische Resonanz von Metallkörnern für Lichtwellen (polemisch; vgl. F 02, *6851*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 338. 2 Sp.

2179 Kochan, Contribution à l'étude de l'électrode photoélectrique en or à polarisation anodique. Ecl. él. Bd 34. S 332. 3 Sp, 1 Abb.

2180 *Giltay, Verbesserte Apparate zur Demonstration der Lichtempfindlichkeit des Selens. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 287. 4 Sp, 2 Abb.

2181 *v. Bronk, Verfahren zum Herstellen lichtempfindlicher Selenzellen. DRP Kl 21g. Nr 137800.

Beziehungen zwischen Licht und Magnetismus.

2182 Majorana, Über die Methode und die Substanzen, die zur Beobachtung der magnetischen Doppelbrechung anzuwenden sind. — Über die Schnelligkeit des Auftretens der magnetischen Doppelbrechung. — Über bimagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes. Ann. Physik Beibl. 1903. S 93, 94, 95. 1 S.

2183 *Zeeman, Betrachtungen über die magnetische Drehung der Polarisationsebene in einem Absorptionsbande (Interferenzstreifen im Absorptionsspektrum des Natriumdampfes, die im Magnetfelde ihre Gestalt ändern). Ann. Physik Beibl. 1903. S 91. ⊙

2184 *Voigt, Neue Betrachtungen über magnetooptische Erscheinungen in Absorptionsstreifen (Theorie der von Zeeman beobachteten Interferenzerscheinungen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 91. ⊙

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

2185 Battelli, Death and accidents by industrial electric currents. El. Rev. Bd 52. S 382. 2 Sp.

2186 Jellinik, The effect of an electric shock. El. Rev., New-York Bd 42. S 346. ⊙

2187 Plowman, Electromotive force in plants. Sillimans J. Ser 4. Bd 15. S 94. 11 S, 14 Abb. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 210. 4 Sp.

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

2188 *Ein neues System elektrischer Maßeinheiten (Vortrag von Ascoli über das von Giorgi vorgeschlagene System elektrischer Einheiten; vgl. F 02, *6981*). El. Anz. 1903. S 154. 1 Sp.

2189 Dompieri, Über eine Änderung des absoluten Maßsystems. Zschr. El., Wien 1903. S 137. 9 Sp.

2190 *Lippmann, Sur la mesure absolue du temps (über verschiedene Möglichkeiten, die Zeit auf absolutes Maß zurückzuführen). Ecl. él. Bd 34. S 20. 1 Sp.

2191 Leistungseinheiten. Zschr. El., Wien 1903. S 85. ⊙

Theorie der Elektrizität. 2072

Korn zeigt, daß die Belegung einer geladenen Konduktoroberfläche von stetiger Krümmung, wenn die anderen geladenen Körper unendlich weit entfernt sind, nicht nur überall von gleichen Vorzeichen sein muß, sondern auch nirgends gleich Null sein kann.

2075

Bringt man in ein magnetisches Feld einen beliebig geformten paramagnetischen oder diamagnetischen Körper, so wird das Feld durch den in ihm induzierten Magnetismus modifiziert. Wie Korn zeigt, läßt sich für das Potential des modifizierten Feldes im Innern und in der Umgebung des eingeführten Körpers eine Reihenentwicklung nach Poincaréschen Fundamentalfunktionen aufstellen, vorausgesetzt, daß die Suszeptibilität nicht von der Feldstärke abhängig ist.

2078

Levi-Civita erörtert mathematisch den Einfluß, den ein leitender Schirm auf das elektromagnetische Feld eines Wechselstroms ausübt. Ist letzterer sinusförmig, der von ihm durchflossene Leiter geradlinig, unendlich lang und dem Schirm parallel, ist ferner n die Periodenzahl, R der in cgs. ausgedrückte Widerstand der Flächeneinheit des Schirmes und d resp. Δ die Entfernung des Schirms resp. eines Punktes des Feldes von dem Strom, so ist, wenn man $\frac{1}{q} = \frac{R}{4\pi^2 n}$ setzt und $\frac{2}{qd} < {}^1/_{10}$ ist, die Phase der magnetischen Kraft um $\pi/2$ von derjenigen verschieden, welche an der Stelle bei Abwesenheit des Schirmes wirken würde. Die Maximalintensität der magnetischen Kraft steht zu derjenigen, die ohne Schirm wirken würde, im Verhältnis $1 : q \cdot \Delta$. (Vgl. auch F 02, *4247*.)

Elektrische Konvektion. 2082

Vasilesco-Karpen beschreibt eine Versuchsanordnung, mit welcher es ihm gelang, die magnetische Wirkung der elektrischen Konvektion nachzuweisen.

2084

Rowland beobachtete zuerst die magnetische Wirkung bewegter elektrisch geladener Leiter. Daß auch Dielektrika, wenn sie in einem elektrostatischen Felde sich bewegen, eine magnetische Wirkung ausüben können, ist durch Versuche von Röntgen nur qualitativ erwiesen. Eichenwald stellte darüber quantitative Untersuchungen an. Sein Apparat bestand aus drei mit Stanniol beklebten Mikanitscheiben A, B und C, von denen A und B um horizontale Achsen rotieren können, während die Scheibe C, welche auf das gleiche Potential wie B geladen wird, unbeweglich ist. Werden A und B geladen und zusammen oder einzeln in Rotation versetzt, so kann der Rowlandsche Effekt an einem Magnetometer beobachtet werden. Bleiben die beiden geladenen Scheiben A und B fest, und läßt man zwischen ihnen eine dielektrische Scheibe rotieren, so beobachtet man den Röntgeneffekt. Endlich kann man sowohl die geladenen Scheiben wie das Dielektrikum rotieren lassen und erhält dann eine Übereinanderlagerung des Rowland- und des Röntgeneffektes. Die beobachteten Werte der Magnetometerausschläge stimmten mit den aus der Theorie berechneten gut überein. Die Dielektrizitätskonstante des zwischen den geladenen Scheiben befindlichen Dielektrikums ist auf das Resultat ohne Einfluß. Eichenwald schließt aus seinen Versuchen, daß man den Äther als absolut ruhend nicht nur in der Umgebung, sondern auch im Innern des beweglichen Dielektrikums selbst anzusehen hat.

Reinganum versucht eine Ionentheorie der Molekularkräfte; er nimmt an, daß die neutralen Molekeln positive und negative elektrische Ladungen enthalten von der Größe, welche aus den elektrolytischen Erscheinungen folgt, und daß die Ladungen sich an örtlich getrennten Stellen der Molekel befinden. Die Molekularkräfte sind danach elektrostatischer Natur. Daß die ausgeübten Kräfte eine Funktion der Entfernung sind und im Mittel in einer Anziehungskraft bestehen, läßt sich aus dieser Theorie erklären. Jeder Molekel wird nur ein Ladungspaar zugeschrieben. Die Größenordnung des Abstandes der Ladungen auf den Molekeln wird nach einigen unabhängigen Methoden auf $^1/_{30}$ des Molekular-Durchmessers geschätzt.

2094 Ionentheorie der Molekularkräfte.

Sundorph verband eine etwa 1 mm dicke Metallstange durch zwei Bunsenelemente und ein Galvanometer mit einer feststehenden Metallplatte; brachte er Platte und Stange zur Berührung, so daß ein Strom zustande kam, so blieb dieser bestehen, wenn die Stange mittels einer Mikrometerschraube von der Platte abgehoben wurde. Durch ein Mikroskop erkannte er in dem gebildeten Zwischenraume eine oder mehrere dunkle Brücken, die bis 0,05 mm dick und 0,1 mm lang und von einem halbdunklen Raume umgeben waren. Letzterer wurde abwechselnd heller und dunkler, woraus zu schließen ist, daß er aus unzähligen in steter Bewegung befindlichen außerordentlich dünnen Drähten besteht. In bezug auf die Fähigkeit zur Brückenbildung erwiesen sich die einzelnen Metalle verschieden.

2095

Groß hängte in einen mit konzentrierter Kupfersulfatlösung gefüllten Trog zwei Kupferdrähte, die außen durch ein Galvanometer verbunden waren. Stellte er zwischen die beiden Drähte eine Zinkplatte, so beobachtete er einen Dauerstrom, der in der Flüssigkeit von dem der Zinkplatte näheren zu dem entfernteren Kupferdraht ging. Nach der Anschauung von Groß entsteht dieser Strom durch eine von ihm unabhängige chemische Bewegung.

2097 Molekulare Induktion.

Elektrische Schwingungen.

Um die Erscheinungen in einer empfangenden Antenne zu studieren, bedient sich Tissot einer dem Rutherford-Marconischen Detektor analogen Vorrichtung. Eine bis zur Sättigung magnetisierte Stahlnadel befindet sich in einer Spule eines Thomson-Galvanometers, die in den Weg der elektrischen Wellen eingeschaltet ist. Die Änderung der Magnetisierung wird durch das Galvanometer angezeigt. Gleichzeitig wird die Wärmewirkung der elektrischen Wellen durch ein Bolometer gemessen.

2103 Magnetischer Detektor.

Borgmann findet, daß sich die elektrischen Schwingungen, die in den beiden Paralleldrähten des Sekundärstromkreises einer Lecherschen Anordnung entstehen, statt mit der Aronsschen Röhre auch mit einer evakuierten Röhre demonstrieren lassen, die nur einen längs der Röhrenachse eingeschmolzenen Draht enthält. Dabei kann der andere Draht des Sekundärstromkreises in beliebiger Entfernung sich befinden. Der axiale Draht wird an den an einem Ende überbrückten Sekundärstromkreis eines Drudeschen Apparates zur Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten (vgl. F 97, *3909*) geschaltet. Beim Funktionieren des von

2106 Stehende Wellen.

einem Teslatransformator und einem kleinen Induktor gespeisten Blondlotschen Vibrators entstehen im Innern der Röhre auf dem Drahte spindelförmige Leuchterscheinungen, welche durch dunkle Zwischenräume von einander getrennt sind.

Elektrische Entladungen.

2111 Funkenmikrometer.

Bei der ursprünglichen Form des Rießschen Funkenmikrometers wird durch die metallische Fassung für die Entladungskugeln und die Klemmschrauben die Regelmäßigkeit der die Kugeln umlagernden äquipotentiellen Flächen beeinträchtigt. Edelmann beschreibt eine Konstruktion, bei welcher dieser Übelstand vermieden ist.

2112 Große Induktorien.

Klingelfuß macht photographische Studien über die blauen Funken und die Aureolenentladung großer Induktorien. Die Natur der Entladung hängt von der Intensität des Primärstromes ab. Die blauen Funken setzen sich aus mehreren Teilentladungen zusammen, deren Zahl um so größer ist, je mehr Elektrizität durch den Funken transportiert wird. Die Dauer der Aureole ist im Vergleich mit derjenigen des Funkens sehr beträchtlich.

2114

Cantor (vgl. F 02, *9376*) findet, daß ein rasch oszillierendes elektrisches Feld, das er mit einer von Braun für drahtlose Telegraphie angegebenen Anordnung erhielt, das Entladungspotential einer Funkenstrecke beträchtlich herabsetzt. Wurde ferner ein geladenes Elektroskop mit einer von zwei einander gegenüber stehenden Kupferplatten verbunden, zwischen denen das oszillierende Feld erzeugt wurde, so behielt es eine positive Ladung auch unter dem Einfluß der Schwingungen. Negative Ladungen aber wurden durch die Schwingungen rasch zerstreut.

2115 Erwärmung durch Funken.

Villari läßt zwischen zwei spitzen Thermoelementen oder zwischen einem Thermoelement und einer Kugel oder Scheibe Funken übergehen und beobachtet die dabei stattfindende Erwärmung des Thermoelementes. Bei Kondensatorentladungen wurde das Element ungefähr gleich erwärmt, einerlei, ob es positiv oder negativ war. Der Strom einer Wimshurstschen Maschine erhitzte das Element sehr viel stärker, wenn es negativ, als wenn es positiv war. Dasselbe zeigte sich bei Induktorfunken. Die Temperaturdifferenz zwischen Anode und Kathode ist beim Wasserstoff größer als bei Stickstoff, bei gleicher Intensität der Entladung ist aber die Erwärmung der Probe etwas niedriger im Wasserstoff als im Stickstoff. Im Wasserstoff findet der Funke einen größeren Widerstand als in Luft oder Kohlensäure.

2116

Kellner schmolz reines Brom in den Hohlraum bleifreier doppelwandiger Glasgefäße ein, füllte den Innenraum mit verdünnter Säure und tauchte das Gefäß in angesäuertes Wasser. Wurden die Elektrolyte mit den Polen eines Teslatransformators verbunden, so bildete sich eine kristallinische Substanz von bisher nicht ermittelter Zusammensetzung.

2118 Leuchtender elektrischer Wind.

Warburg macht eingehendere Mitteilungen über die von ihm beobachtete Lichterscheinung, die in trockenem Stickstoff von Atmosphärendruck von negativen Spitzen ausgeht (vgl. F 02, *6855*). Im Dunklen sah er, daß das Glas nach Öffnen des Stromes bis zu zwei Sekunden lang nachleuchtet. Die Entstehung des Lichtpinsels ist in der Weise zu er-

klären, daß an der Spitze gleichnamig mit ihr elektrisiertes Gas als elektrischer Wind fortgetrieben wird; durch den Strom an der Spitze erleidet es eine chemische Veränderung, die sich auf dem Wege des Gases unter Nachleuchten zurückbildet. Besondere Versuche zeigten, daß der Lichtpinsel, wenn überhaupt, so jedenfalls nur einen sehr kleinen Bruchteil der ganzen von der Spitze fortströmenden Elektrizitätsmenge mit sich führt. Das Auftreten des Lichtpinsels ist an das Vorhandensein einer Spur von Sauerstoff gebunden. In Wasserstoff und in Stickstoff mit höherem Sauerstoffgehalt zeigt sich die Erscheinung nicht.

Dunkler Kathodenraum. *2119*

Wehnelt untersucht den Verlauf der Potentialniveauflächen in Vakuumröhren (vgl. auch F 01, *7930*). Bei Kathoden, die durch die Nähe der Glaswandung beeinflußt werden, zeigen sich im dunklen Kathodenraum große Potentialdifferenzen zwischen Wand und Achse im gleichen Querschnitt. Die Niveauflächen sind keine Ebenen, sondern ausgebauchte Flächen. Hieraus erklärt sich, daß Kathodenstrahlen, die nicht nahe der Mitte der Kathode entspringen, stark von der Achse weggebogen werden.

2120

Nach Ebert und Ewers besteht zwischen der Dicke des Kathoden-Dunkelraumes d und dem Gasdruck p die Beziehung $d \cdot p^m = C$, wo m von den Dimensionen der Kathode und der Natur des Gases abhängt. Bei einer und derselben Plattenelektrode lassen sich die Gase in bezug auf m in zwei Gruppen teilen: Bei Wasserstoff, Kohlensäure und Stickstoff ist m groß, der Dunkelraum wächst rasch mit abnehmendem Druck; bei Kohlenoxyd und Sauerstoff ist m wesentlich kleiner. Die Konstante C ist am größten bei Wasserstoff, am kleinsten für Sauerstoff. Dem größeren C entspricht bei gleichem Druck ein größerer Wattverbrauch. Es scheint, als ob ein beträchtlicher Teil der zur Einleitung und Unterhaltung der Entladung nötigen Energie zur Ausbildung des Dunkelraumes verwendet wird.

2121

Mey bestimmte das Kathodengefälle an Kalium, Natrium und einer bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Legierung beider in Stickstoff, Wasserstoff und Helium. In Helium zeigen die Alkalimetalle die niedrigsten bis jetzt hergestellten Kathodengefälle. Die Reihenfolge der Metalle nach abnehmendem Kathodengefälle scheint in jedem Gase dieselbe zu sein; sie ist die gleiche, wie wenn man die Metalle nach dem spezifischen Gewicht oder nach der Verwandtschaft zu Sauerstoff oder nach der Voltaschen Spannungsreihe ordnet.

2122

Neue Messungen über den abnormalen Kathodenfall des Glimmstromes an Platin in trockener fettfreier Luft wurden von Stark angestellt. Sie bestätigten das früher gefundene Resultat, daß die Beziehung zwischen Kathodenfall und Stromstärke nicht linear ist (vergl. F 02, *6867*).

2124

Lyman untersuchte das Verhalten des Kalium- und des Natriumamalgams bei ihrer Verwendung als Kathode in einer Vakuumröhre. Bis herunter zu 1 mm Druck machte es keinen Unterschied, ob man Amalgam oder reines Quecksilber als Kathode verwandte, bei 0,06 mm aber war das Entladungspotential für reines Quecksilber dreimal so groß wie für Amalgam.

2125 Elektrodenlose Entladung.

Davis untersuchte den Einfluß des Gasdruckes auf die durch elektrodenlose Entladung in Gasen hervorgerufene Leitfähigkeit und auf die dabei in den Gasen stattfindende Energieabsorption. Die inneren Belegungen einiger Leydener Flaschen waren mit einem Funkenmikrometer und mit den Polen eines mit Wechselstrom betriebenen Induktors verbunden. Die äußeren Belegungen standen durch ein Hitzdrahtgalvanometer mit den Enden der das Entladungsgefäß umgebenden Spule in Verbindung. Wurde das Gefäß zunächst aus der Spule entfernt, so zeigte das Hitzdrahtinstrument einen gewissen Ausschlag; der letztere nahm ab, wenn das genügend ausgepumpte Gefäß in die Spule gebracht wurde. Aus der Veränderung des Ausschlages konnte auf die im Gase stattfindende Energieabsorption geschlossen werden. Zur Untersuchung der Leitfähigkeit des Gases befanden sich in dem Gefäß zwei ringförmige Elektroden, die durch eine Batterie und ein Galvanometer in Verbindung standen, dessen Ausschlag ein Maß für das Leitvermögen darstellte. Die Leitfähigkeitswerte sind bei großen Drucken sehr klein, steigen bei Eintritt der weißen Entladung fast auf ein Maximum und werden bei 0,05 mm mit Aufhören der Entladung plötzlich gleich Null.

Kathodenstrahlen. 2127

Nach Untersuchungen von Gehrcke (F 01, *5828*) und Leithäuser (s. Warburg F 02, *1963*) wird ein ursprünglich homogenes Kathodenstrahlenbündel durch Reflexion an festen Körpern oder Durchgang durch Metallblättchen inhomogen, besteht also aus Kathodenstrahlen verschiedener Ablenkbarkeit. Mittels der von Kaufmann (F 02, *1982*) angegebenen Methode stellt Starke fest, daß das Verhältnis von Ladung zur Masse durch Passieren des Metallblättchens bezw. durch Reflexion nicht geändert wird. Die sich zeigende Inhomogenität beruht also allein auf einer Geschwindigkeitsänderung der Elektronen.

2128

Läßt man nach Zehnder auf einer Trockenplatte durch Kathodenstrahlen ein Bild eines in den Weg der letzteren gebrachten Gegenstandes hervorrufen und nachher noch Licht auf die ganze Fläche wirken, so erscheinen nach der Entwicklung die von den Kathodenstrahlen getroffenen Stellen heller als der übrige Teil der Platte. Auch Celloidinpapier zeigte sich nach Bestrahlung mit Kathodenstrahlen gegen Lichtwirkungen unempfindlicher.

Röntgenstrahlen. 2129 Polarisation.

Blondlot beobachtet, daß die Wirkung von Röntgenstrahlen auf eine kleine Funkenstrecke verschieden ist je nach der Orientierung der Funkenstrecke zu der Ebene, die man durch einen Röntgenstrahl und den ihn erzeugenden Kathodenstrahl legen kann. Die Helligkeit des Funkens zeigt ein Maximum, wenn die Funkenstrecke dieser Ebene parallel ist, ein Minimum in der dazu senkrechten Richtung. Blondlot schließt daraus, daß die Röntgenstrahlen polarisiert sind. Zucker und Quarz drehen die Polarisationsebene der Röntgenstrahlen in demselben Sinne wie die des Lichts. Auch die sekundären Röntgenstrahlen sind polarisiert, ihre Polarisationsebene wird aber durch aktive Substanzen in entgegengesetztem Sinne gedreht wie die des Lichtes.

2130 Beugung.

Haga und Wind wiederholten, nachdem Walter ihre Ergebnisse auf photographische Ursachen zurückgeführt hatte (vergl. F 02, *4286*), mit besseren Hilfsmitteln die Versuche über Beugung der Röntgenstrahlen.

Ihre Ergebnisse liefern nach ihrer Anschauung den Nachweis, daß die Röntgenstrahlen einer Beugung fähig sind und daher als ein Strahlungsvorgang im Äther aufzufassen sind.

2131 Intensitätsmessung.

Holtsmark benutzt die Sekundärstrahlen, die beim Auftreffen von Röntgenstrahlen auf schwere Metalle entstehen und negative Ladung mit sich führen, zur Intensitätsmessung von Röntgenstrahlen. Ein Platinblech befindet sich in einer evakuierten Glasröhre; die Sekundärstrahlen, die bei der Bestrahlung vom Platin ausgehen, übertragen ihre negative Ladung auf das Glas, während die zurückgebliebene positive Elektrizität des Platins durch einen sehr hohen Widerstand zur Erde abfließt. Die an den Enden des Widerstands gemessene Potentialdifferenz ist ein Maß für die Intensität der erregenden Strahlen. Es wurde so die Absorption in Metallen, Salzlösungen, Gasen und Dämpfen untersucht. Aus den gefundenen Absorptionskoeffizienten berechnet Holtsmark nach der Helmholtzschen Dispersionstheorie die Wellenlänge der Röntgenstrahlen und erhält so Wellenlängen zwischen 0,65 und 6,9 $\mu\mu$.

2132 Härte der Röntgenröhren.

Walter beschreibt eine Vorrichtung, die dazu dienen soll, die Härte von Röntgenröhren zu messen. Eine Bleischeibe hat eine Anzahl Löcher, die mit Platinblättchen verschiedener Dicke bedeckt sind. Die Blättchen sind mit Bleinummern versehen; ihre Dicken liegen zwischen 0,005 und 0,64 mm und bilden die Glieder einer geometrischen Reihe. Die Härte wird bestimmt durch die höchste auf einem Fluoreszenzschirm noch sichtbare Nummer (vergl. auch Benoist F 02, *1970*).

2133 Radiotherapie.

Rollins beschreibt einige radiotherapeutische Vorrichtungen, unter anderem eine solche zur Behandlung von Mundkrankheiten mit Röntgenstrahlen, ferner ein Fluroroskop mit Schallkammer, das gestattet, gleichzeitig die Schattenbilder des Herzens und der Lungen sowie ihre Geräusche zu beobachten. Weitere Mitteilungen beziehen sich auf die zur Erzeugung von Röntgenstrahlen benutzbaren Stromarten und die Verwendung der Röntgenstrahlen für kriminalistische Zwecke.

2135 Vakuumregelung.

Zur Erniedrigung des Vakuums einer Röntgenröhre benutzt Andrews in bekannter Weise in einem Ansatz zur Röhre befindliche chemische Substanz, welche bei Anwendung von Wärme Dampf entwickelt. Die Regulierung erfolgt automatisch, indem ein zur Röhre parallel gelegter Nebenschluß je nach der Härte der Röhre von einem größeren oder geringeren Anteil der Entladung passiert wird. Der Nebenschluß enthält außer einer regulierbaren Funkenstrecke einen durch eine Reihe von kurzen Luftstrecken unterbrochenen Leiter, welcher die chemische Substanz umgibt, und an diese die von den überspringenden Funken gelieferte Wärme abgibt.

Radiumstrahlen. 2144

Unter den vom Radium ausgesandten Strahlen können drei Arten unterschieden werden, die in ihrem Vermögen, Materie zu durchdringen, bedeutend differieren. Sehr leicht absorbiert werden die α-Strahlen, beträchtlich weniger die β-Strahlen, die aus fortgeschleuderten negativen Teilchen bestehen und den Kathodenstrahlen gleichen. Die γ-Strahlen besitzen ein hohes Durchdringungsvermögen und werden vom Magnetfelde nicht abgelenkt. Rutherford findet, daß die α-Strahlen durch ein starkes magnetisches und elektrisches Feld abgelenkt werden: die Ab-

lenkung findet in entgegengesetzter Richtung zu derjenigen der Kathodenstrahlen statt. Die α-Strahlen müssen also aus positiv geladenen Teilchen bestehen; sie sind demnach den Kanalstrahlen ähnlich, ihre Geschwindigkeit ist aber viel bedeutender als die der Kanalstrahlen.

2145 Becquerel bestätigt durch eine photographische Methode die von Rutherford beobachtete schwache Ablenkbarkeit der α-Strahlen des Radiums.

2146 Becquerel fand ferner, daß die Strahlen des Poloniums mit den α-Strahlen des Radiums identisch sind, und klassifiziert die verschiedenen Arten der von radioaktiven Körpern ausgesandten Strahlen in folgender Weise: Uranium sendet im wesentlichen nur sehr durchdringende negativ geladene Strahlen aus, Polonium nur sehr leicht absorbierbare positive Strahlen. Thorium und Radium senden beide Arten Strahlen aus, Radium außerdem noch sehr durchdringende, nicht ablenkbare Strahlen, die den Röntgenstrahlen ähnlich sind.

Induzierte Radioaktivität. 2147 Debierne findet, daß ebenso wie Radium auch Aktiniumsalze Radioaktivität induzieren. Während aber bei Radium die induzierte Radioaktivität über das ganze Innere des Gefäßes gleichmäßig verteilt ist, ist sie bei Aktinium viel stärker in der unmittelbaren Nachbarschaft des Präparats als in den entfernteren Teilen.

2148 Bringt man zwei parallele Metallplatten in ein Aktivierungsgefäß, so werden sie nach Debierne um so stärker radioaktiv, je größer ihr Abstand ist. Wird die Radioaktivität durch besondere Energiezentren (aktivierende Ionen oder Emanation) hervorgerufen, die fortwährend von den radioaktiven Körpern ausgesandt werden, so scheint aus dem Versuch hervorzugehen, daß die aktivierenden Zentren nicht durch direkte Berührung sondern durch Strahlung wirken. Bei größeren Abständen der Platten ist eine größere Anzahl von aktivierenden Ionen zwischen ihnen vorhanden, und die Aktivierung der Platten ist proportional der Summe der von den einzelnen Zentren ausgehenden Strahlen. Wie Debierne beobachtet, sind diese Strahlen durch ein magnetisches und durch ein elektrisches Feld ablenkbar.

2149 Versuche von Mc Lennan ergaben für die in einem negativ geladenen, der Luft ausgesetzten Drahte induzierte Radioaktivität am Fuße des Niagarafalles einen bedeutend geringeren Betrag als in dem weiter entfernten Toronto.

2150 Luft, welche sich in einem Gefäß befindet, besitzt eine geringe Leitfähigkeit. Untersuchungen von Strutt zeigen, daß diese Erscheinung nicht auf ein spontanes Ionisationsvermögen der Luft, sondern auf eine schwache Radioaktivität der Gefäßwände zurückzuführen ist. Es wurden Gefäße aus Zinn, Kupfer, Blei, Glas, Platin, Aluminium u. a. untersucht. Platin zeigte die größte Radioaktivität, sie ist jedoch 3000 mal kleiner als die von Uran.

2151 Nach der Auffassung von Rutherford wird die induzierte Radioaktivität durch die in den radioaktiven Substanzen durch chemische Umsetzungen entstehende Emanation hervorgerufen. Letztere erzeugt positiv geladene Teilchen, die unter dem Einfluß des elektrischen Feldes

mit der Geschwindigkeit positiver Ionen sich auf den negativ geladenen Leiter hinbewegen und eine radioaktive Materie an ihm ablagern.

2152 Curie findet, daß die Zeitkonstante für das Verschwinden der von Radium induzierten Radioaktivität (vergl. F 02, *9379*) zwischen — 180° und + 450° von der Temperatur unabhängig ist. Im Gegensatz zu Rutherford, nach dessen Ansicht die Radiumemanation materieller Natur ist, versteht Curie unter Emanation die von radioaktiven Körpern ausgesandte radioaktive Energie unter der besonderen Form, unter welcher sie in den Gasen und im Vakuum aufgespeichert ist. Diese spezielle Energieform ist bei Radium wesentlich charakterisiert durch die Zeitkonstante des Exponentialgesetzes, nach welchem sie sich zerstreut.

2153 Setzt man feste Körper in einem geschlossenen Gefäß der Radiumemanation aus und entfernt sie dann wieder aus dem Gefäße, so verlieren sie, wie Curie und Danne fanden, ihre Radioaktivität ebenfalls nach einem Exponentialgesetz. Die Zeitkonstante ist von der Aktivierungsdauer abhängig.

Leitungsvermögen der Gase.

2155 Thomson bestimmt die von einem Gasion mitgeführte elektrische Ladung zu $3{,}4 \cdot 10^{-10}$ elektrostatischen Einheiten.

2156 Nach v. Wesendonck erteilen Dämpfe rauchender Schwefel- oder Salpetersäure oder Salmiaknebel der Luft kein Leitvermögen, auch verändern sie nicht das Leitvermögen von Flammengasen.

Elektrostatik.

2157 **Dielektrische Kohäsion.**

Bouty findet, daß das kritische Feld, welches erforderlich ist, um die dielektrische Kohäsion eines Gases von bestimmtem Druck zu überwinden, sich aus zwei Ausdrücken zusammensetzt, von denen der erste eine charakteristische Konstante des Gases bezeichnet und das eigentliche Maß der Kohäsion bildet; der zweite Ausdruck mißt einen Widerstand gegen die Störung des dielektrischen Gleichgewichtes zwischen Wand und Gas.

Lichtbogen.

Singender Lichtbogen.

2162 Nach Wertheim Salomonsohn ist die Tonhöhe einer singenden Bogenlampe nicht allein abhängig von Selbstinduktion und Kapazität des dem Bogen parallel geschalteten Zweiges, sondern auch von der Intensität des den Bogen speisenden Gleichstroms. Die Frequenz nimmt mit Erhöhung der Stromstärke bedeutend zu. Auch die Lichtbogenspannung scheint von Einfluß auf die Frequenz zu sein. — Nach Fabry beruhen aber die Resultate von Salomonsohn auf einem Irrtum.

2163 Banti teilt einige Beobachtungen mit, die er an der Duddellschen Schaltung des singenden Lichtbogens gemacht hat. Im Stromkreise des Bogens, der die Akkumulatorenbatterie enthält, befindet sich eine Drosselspule; an den Enden des Bogens ist ein Stromkreis abgezweigt, der eine Kapazität C und eine Induktanz L enthält. Banti beobachtet, daß die Potentialdifferenzen am Kondensator und an der Induktanzrolle im allgemeinen größer sind als die Potentialdifferenz an den Enden des sie enthaltenden Zweiges. So maß er an den Enden des Bogens 49 V, während er am Kondensator 104 und an der Rolle 91 V erhielt. Die Analyse des Wechselstromes ergab, daß er sich aus mehreren einfachen

Schwingungen zusammensetzt. Im Widerspruch mit der Formel $\frac{1}{n} = 2\pi\sqrt{LC}$ wurde die Wechselzahl durch Modifikation des Kreises unter Konstanthalten des Produktes LC stark beeinflußt. Die Untersuchungen wurden mit homogenen Kohlen angestellt; Beobachtungen an Metallelektroden zeigten, daß, um die Erscheinungen zu erhalten, unerläßlich ist, als positive Elektrode Kohle zu verwenden.

Wechselstrom-lichtbogen. 2164

Guye und Monasch stellen Untersuchungen an über den zwischen Metallelektroden erzeugten Wechselstrom-Lichtbogen von sehr geringer Intensität. Bei Kupferelektroden und einer konstant erhaltenen Stromstärke von 41 bis 53 Milliampere war der Energieverbrauch nahe proportional dem Elektrodenabstand, so lange dieser 10 bis 3 mm betrug. Wurde der Abstand weiter verkleinert, so nahm die zur Konstanterhaltung der Stromstärke erforderliche Spannung wieder zu. Dabei ändert sich das Geräusch und die Farbe des Lichtbogens. Bei weiterer Verkleinerung steigt die zur Unterhaltung der Stromstärke nötige Spannung bis zu einem Maximum und nimmt dann wieder ab. Die Erscheinung ist bei den verschiedenen Metallen mehr oder minder ausgeprägt; bei Eisen wurde sie nicht beobachtet.

2165

Die Erscheinung, daß die geringste Asymmetrie der Elektroden, zwischen denen ein Wechselstrom-Lichtbogen übergeht, eine Symmetriestörung des Stromes herbeiführt, ist nach Lang und Arons damit in Zusammenhang zu bringen, daß bei asymmetrischen Elektroden zur Erzielung eines Gleichstrom-Lichtbogens von gegebener Länge je nach der Richtung des Stromes verschiedene Potentialdifferenzen erforderlich sind. Mitkiewicz prüft daraufhin, in welchem Grade die elektromotorische Gegenkraft eines zwischen asymmetrischen Elektroden übergehenden Gleichstrom-Lichtbogens von der Richtung des Stromes abhängt. Es ergibt sich, daß der Unterschied der elektromotorischen Gegenkraft für beide Richtungen nicht erheblich genug ist, um die beträchtlichen Symmetriestörungen zu erklären. Mitkiewicz ist daher der Ansicht, daß die Erscheinung einer Art einseitiger Leitfähigkeit des gasförmigen Mediums zuzuschreiben sei.

Quecksilber-Lichtbogen. 2167

Stark und Reich untersuchen die Druckverhältnisse in einer Quecksilberlampe mit Manometern, die an die Elektrodenpartien der Lichtbogenröhre angesetzt wurden. Schließt man den Lichtbogen in einer Röhre ohne Kondensationsgefäß, so steigt der Dampfdruck in den ersten zwei Minuten langsam. Ist die Röhre so heiß geworden, daß kleine Quecksilbertropfen auf der Innenseite verdampfen, so steigt der Druck rasch von 2 bis 10 mm; die Stromstärke sinkt und die Elektrodenspannung des Lichtbogens steigt. Der Dampfdruck steigt dann langsamer bis 15 mm; schließlich wird die Röhre weich und wird eingedrückt. Ist die Röhre mit einem Kondensationsgefäß versehen, so steigt nach Stromschluß der Dampfdruck in den ersten zwei Minuten langsam bis zu 2—5 mm, bleibt aber dann auf einem stationären Werte stehen. Stromstärke und Elektrodenspannung ändern sich dann nicht mehr. Die Ablenkung eines in der Röhre aufgehängten Glimmerblattes weist auf eine Dampfströmung in der Richtung von der Anode zur Kathode hin.

2168

An der Kathode eines Quecksilber-Lichtbogens sitzt auf einer nur wenige mm² großen Stelle ein nach oben sich erweiterndes intensiv leuchtendes Büschel, dessen Wurzel eine kleine Vertiefung in die Kathodenoberfläche drückt. Stark ließ senkrecht zu den Stromlinien des Bogens magnetische Kraftlinien verlaufen und beobachtete, daß die ganze Lichtsäule wie ein anderer stromdurchflossener Leiter abgelenkt und an die Glaswand gedrängt wurde. Das auf der Kathode aufsitzende Lichtbüschel aber wurde nur in dem oberen Teile in gleichem Sinne abgelenkt; seine Wurzel wurde nach der entgegengesetzten Richtung an die Glaswand gedrängt.

2169

Coblentz und Geer untersuchten das ultrarote Spektrum der Arons-schen Lampe und fanden, daß die ausgestrahlte Energie aus einer Serie Emissionsstreifen bei 1 μ und 5 μ besteht und daß bei 3 μ sich eine leichte Andeutung einer solchen befindet. Nirgends im ganzen Spektrum war die Intensität der Lichtbogenstrahlung sehr bedeutend.

Thermoelektrizität.
2171
Thermosäule.

Heil konstatiert in der gewöhnlich angegebenen thermoelektrischen Spannungsreihe einige Fehler und stellt eine neue Reihe auf, aus welcher hervorgeht, daß das günstigste Element aus Konstantan und einer Antimon-Zinklegierung gebildet wird. Die größte elektromotorische Kraft wird erzielt bei einer Legierung von 100 Teilen Antimon und 57 Teilen Zink; die mechanische Festigkeit dieser Legierung ist außerordentlich gering; durch Zusatz von Eisen und Kobalt kann die Bruchfestigkeit verdreifacht werden, ohne daß die elektromotorische Kraft wesentlich beeinflußt wird. Die auf Grund dieser Beobachtungen erbaute Thermosäule ist in bezug auf wirtschaftlichen Wirkungsgrad den bisher besten Thermosäulen überlegen.

2175
Pyrometer.

Bei dem Pyrometer von Féry werden die von dem zu untersuchenden Körper ausgehenden Wärmestrahlen durch Linsen in der heißen Lötstelle eines Thermoelementes konzentriert. Die gesuchte Temperatur wird an einem Galvanometer abgelesen. Form und Einrichtung sind die eines gewöhnlichen optischen Fernrohres.

Beziehungen zwischen Licht u. Elektrizität.
2176

Eingehende von Hagen und Rubens angestellte Untersuchungen des Reflexionsvermögens der Metalle im ultraroten Spektrum bestätigten die aus der Maxwellschen Theorie ableitbare Beziehung $(100 - R)\sqrt{\varkappa} = 10,2$, wo R das Reflexionsvermögen, $\varkappa$ das Leitvermögen des Metalls bezeichnen.

2179

Kochan findet, daß die photoelektrische Empfindlichkeit in verdünnter Schwefelsäure anodisch polarisierter Goldelektroden sich nicht auf das sichtbare Spektrum beschränkt, sondern auch für ultrarote und Röntgenstrahlen besteht.

Beziehungen zwischen Licht u. Magnetismus.
2182

Die von Majorana entdeckte magnetische Doppelbrechung (vgl. F 02, *6959* u. *6960*) wurde durch Kompensation mit einem gepreßten Glasstück gemessen; Eisenchlorürlösung zeigte nur geringe positive Doppelbrechung, stärkere Wirkung zeigten Lösungen von dialysiertem Eisen. Bei gewissen Präparaten war die Doppelbrechung zuerst positiv,

wurde mit wachsender Feldstärke Null und dann stark negativ. Die Doppelbrechung ist abhängig von der Feldstärke, der Konzentration und der Wellenlänge. Besondere Versuche zeigten, daß der Beginn der Doppelbrechung gleichzeitig mit dem Entstehen des magnetischen Feldes eintritt. Eine Drehung der Polarisationsebene im magnetischen Felde bei Beobachtung senkrecht zu den Kraftlinien zeigen Eisenhydrat enthaltende Lösungen von Eisensalzen. Sie ist Null, wenn die Polarisationsebene des Lichtes parallel oder senkrecht zu den Kraftlinien steht, und am größten, wenn sie 45° mit ihnen bildet. Die Drehung ist proportional der Schichtdicke und wächst langsamer als die Feldstärke. Meist ist sie negativ; wahrscheinlich ist sie auf verschiedene Absorption der parallel und senkrecht zu den Kraftlinien polarisierten Komponenten zurückzuführen.

Einfluß des Stromes auf den Körper. *2185*

Aus Tierversuchen schließen Battelli und Prevost, daß Ströme von hoher Spannung auf den lebenden Körper in ganz anderer Weise wirken als Ströme von niedriger Spannung. Ströme von hoher Spannung verursachen den Tod durch Lähmung des Atmungszentrums. Das Herz schlägt ruhig weiter, der Arteriendruck wächst beträchtlich. Hier ist Anwendung der künstlichen Atmung notwendig. Ströme von geringer Spannung dagegen töten durch Lähmung der Herztätigkeit; die Atmung bleibt noch eine Weile bestehen. Gegen niedrig gespannte Ströme verhielten sich die verschiedenen Tiere verschieden. Hunde wurden am schwersten angegriffen, Ratten erholten sich sogleich nach Unterbrechung des Stromes. Ist das Herz durch Ströme niedriger Spannung gelähmt, so kann seine Tätigkeit durch sofortige Anwendung hoher Spannung wiederhergestellt werden, Gleichstrom und Wechselstrom wirken in gleicher Weise tödlich, doch bringen Gleichströme dieselbe Wirkung erst bei 4 bis 5 mal höherer Spannung hervor als Wechselströme. Die gefährlichsten Wechselströme sind die von 30 bis 150 Perioden. Eine große Rolle spielt auch die Stromdichtigkeit; der gefährlichste Weg des Stromes ist der von einer Hand zur anderen. Um einen Verunglückten von dem Leiter zu trennen, stößt man ihn am besten mit den Füßen fort.

2186 Nach Jellinik haben elektrische Schläge eine Zerreißung der Kapillargefäße des Zentralnervensystems zur Folge; die Methode, den Körper des Verunglückten mit dem Kopf nach unten zu halten, ist daher wegen der Gefahr einer verstärkten Blutung zu verwerfen. Zweckmäßig sind eine stundenlang unterhaltene künstliche Atmung, Anwendung von heißen Bädern, Massage des Unterleibes und der Herzgegend, subkutane Einspritzungen von Äther, Kampfer oder Strychnin.

2187 **Pflanzenwachstum.**

Plowman stellte im botanischen Garten der Harward-Universität Versuche an über die Beziehungen zwischen Pflanzenwachstum und Elektrizität. Wenn ein elektrischer Strom zwischen Platin- oder Kohlenelektroden durch ein Medium hindurchging, in das Samen von Lupinus albus zum Keimen eingesetzt waren, so wurden die Samenkörner an der Anode durch Ströme von 3 Milliampere und darüber immer getötet, wenn der Strom 20 oder mehr Stunden dauerte, während in der Nähe der Kathode befindlicher Samen unter Umständen eine erhöhte Keim-

fähigkeit zeigte. Wurde ein Blumentopf mit Lupinuskeimen auf + 500 V geladen, so hörten die Pflanzen auf zu wachsen und starben schließlich ab. War die Ladung dagegen negativ, so wurden die Pflanzen angereizt. Wurde ein schwacher Strom durch einen wässerigen Nährboden mit Setzlingen geschickt, so wendeten sich die Wurzelenden gegen die Anode. Wie es scheint, ist die Pflanze dem Boden gegenüber elektropositiv, und ihre Lebenstätigkeit wird dadurch bedingt, daß der Boden fortwährend negative Elektronen an die Pflanze abgibt.

Einheiten. 2189

Dompieri schlägt ein Zwei-Dimensionen-System vor, bei welchem sämtliche Einheiten auf Länge und Zeit bezogen werden. Als Einheit der Zeit ist $\frac{1}{240000}$ des mittleren Sonnentages gewählt.

2191

Als offizielle Leistungseinheit statt der ‚Pferdekraft' ist von der französischen Regierung das Poncelet (= 100 mkg/sec) anerkannt worden.



E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

2192 J. E. Taylor, Characteristics of electric earth-current disturbances, and their origin. El. Rev. Bd 52. S 288. 1 Sp.

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Allgemeines.

2193 Walter, Über die Entstehungsweise des Blitzes. Ann. Physik Bd 10. S 393. 15 S, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 113. ⊙

Blitzableiter.

2194 *W. J. Chapman, Lightning-arrester (in luftdichten Gehäusen angeordnete Elektroden für mehrere Leitungen). USP 721939.

2195 Siemens & Halske Akt.-Ges., Blitzableiter, dessen Elektroden in einem Glasrohr eingeschlossen sind. DRP Kl 21c. Nr 137145.

2196 Coleman, Lightning-arrester. USP 720226.

2197 Co. Générale d'Electricité de Creil, Parafoudres pour installations électriques industrielles. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 189. 2 Sp, 2 Abb.

2198 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Blitzableiter für Starkstromanlagen. DRP Kl 21c. Nr 142510. — (Honsberg) USP 730211.

2199 *Shaw, Lightning-arresters (abwechselnde Kohlen- und Glimmerplatten zwischen gezahnten Elektroden). USP 724339.

2200 Bainville, Parafoudre pour haute tension Système Schoen u. Félix. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 65. 6 Sp, 5 Abb. – Western El. Bd 32. S 243. 1 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 189. 1 Sp, 1 Abb.

2201 Siemens & Halske Akt.-Ges., Blitzableiter, bestehend aus einer Anzahl hintereinander geschalteter, durch aneinander gereihte Metallplatten gebildeter Funkenstrecken. DRP Kl 21c. Nr 138352. — EP [1902] 4624.

2202 Friese, Neuer Blitzableiter für Hochspannungsleitungen (Wasserstrahlerdung). J. Gas. Wasser. 1903. S 209. 1 Sp.

2203 *Immich, Lightning-conductors (mit zwei in verschiedenen Tiefen angeordneten und aus verschiedenen Metallen bestehenden Erdplatten). EP [1901] 23294.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

2201 Lightning causes serious interruption of power service at Niagara Falls. Western El. Bd 32. S 115. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 224. 2 Sp. — El., London Bd 50. S 712. 1 Sp. — Zschr. El. Wien 1903. S 143. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 149. 2 Sp.

Erdstrom. 2192 Störende Wirkung.

Taylor berichtet über die störenden Wirkungen, welche durch schnell sich ändernde Erdströme in einem telephonischen Empfänger auftraten, wenn er an eine kurze Telegraphenleitung, deren Elektroden in die See versenkt waren angeschlossen wurde. Die hervorgebrachten Töne haben bestimmte, genau bemerkbare Kennzeichen. Sie sind in englischen Breiten im Sommer stärker und häufiger als im Winter. Sie treten täglich einige Stunden lang zur Zeit des Sonnenunterganges auf. Die Töne erinnern manchmal an eine in einiger Entfernung in die Luft aufsteigende Leuchtkugel. Sie beginnen mit einem gellenden Pfeifen, werden allmählich immer schwächer. Man nimmt an, daß die Töne durch Meteorkörper erzeugt werden, die in der Nähe des elektrischen Stromkreises vorüberfliegen und in den oberen Schichten der Atmosphäre sehr schnell intermittierende elektrische Entladungen hervorrufen, die in der See elektrische Ströme induzieren.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. 2193 Entstehung des Blitzes.

Walter hatte bereits 1898 den experimentellen Nachweis erbracht, daß der Funken größerer Induktionsapparate gewöhnlich nicht plötzlich und mit einem Schlage entsteht, sondern daß ihm sein Weg durch mehrere, stoßweise aufeinanderfolgende und von Stoß zu Stoß immer weiter vordringende Büschelentladungen gebahnt wird. Bereits damals hatte der Verfasser die Vermutung ausgesprochen, daß die so gewonnenen Aufklärungen über die Entstehungsweise des elektrischen Funkens möglicherweise auch auf den Blitz sich ausdehnen ließen. Nun erbringt er auch hierfür den Nachweis durch Blitzbilder, die er auf schnell bewegten photographischen Platten erhielt. Danach gehen also dem eigentlichen Blitz, d. i. der Hauptentladung mehere Vorentladungen zeitlich voraus, worauf das Vorhandensein seitlicher Verästelungen des Blitzes hinweist. Durch die Vorentladungen wird gleichsam der Weg tastend durch die Luft gesucht, indem die Entladung bei jedem Vorstoß gleichzeitig mehrere Fühler aussendet. Die einander folgenden Vorentladungen sind untereinander sämtlich parallel, was der Verfasser mit einer durch den Durchgang der Entladung gewonnenen Leitungsfähigkeit der Luftteilchen erklärt.

Blitzableiter 2195

Bei einem Blitzableiter von Siemens & Halske, dessen Elektroden in ein Glasrohr eingeschlossen sind, werden die beiden Elektroden lediglich durch seitliche, beide Elektroden einklemmende Backen aus isolierendem, feuerfestem Stoffe in bestimmtem Abstande von einander gehalten.

2196

Der Blitzableiter von Coleman besteht aus mehreren, mit den zu schützenden Leitungen verbundenen, mit Einschnitten versehenen Elektroden, welche auf einer Kreislinie angeordnet sind; im Zentrum des Kreises befindet sich eine an die Erde angeschlossene Elektrode.



2197, 2198 Die Comp. Générale d'Électricité de Creil baut Blitzableiter für Starkstromanlagen, deren die einzelnen Funkenstrecken bildende Teile entweder sämtlich oder auch nur zum Teil aus Gefäßen von stark hygroskopischem Stoffe bestehen, welche mit Flüssigkeit angefüllt sind. Die Vorrichtung ist der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. durch ein deutsches und ein amerikanisches Patent geschützt.

2200 Bainville beschreibt einen von Schoen und Felix angegebenen Blitzableiter, der eine Kombination eines Hörner-Blitzableiters mit einem Walzen-Blitzableiter (nach Wurts) darstellt. Er besteht aus zwei Gruppen von Elementen. Jedes Element ist aus zwei Metallstücken gebildet, die am unteren Ende isoliert auf einen Träger aufgesetzt sind, sodaß sie sich um eine durch die Mitte des Trägers gehende Achse verdrehen lassen; am oberen konisch zulaufenden Ende sind sie durch einen V-förmigen Bügel mit einander verbunden. Die Elemente der einen Gruppe sind aus hohlen Kreiscylindern gebildet, während die Elemente der anderen Gruppe vier cylinderförmige Ausnehmungen haben, welche sich an die Cylinder der ersten Gruppe bis auf einen schmalen nur Bruchteile eines Millimeters betragenden Luftzwischenraum anlegen. Die Elemente sind so in einer Reihe angeordnet, daß immer zwischen zwei Elementen der einen Gruppe ein Element der anderen Gruppe steht. Die Zahl der Elemente hängt von der Spannung ab. An die beiden Enden kommt nur je ein halbes Element, bestehend in einem Metallcylinder mit einem langen, hornförmigen Ansatz.

2201 Siemens & Halske stellen Blitzableiter her, die aus einer Anzahl hintereinander geschalteter, durch aneinander gereihte Metallplatten gebildete Funkenstrecken bestehen. Der Abstand gegenüberstehender Flächen ist an den verhältnismäßig breiten Rändern größer als an den übrigen Flächenpunkten. Hierdurch soll die Gefahr vermieden werden, daß sich der Lichtbogen am Rande bildet und die einzelnen Metallplatten überbrückt.

2202 An der Hochspannungsleitung der Valtellinabahn in Italien wurden vor einiger Zeit von Friese erfundene Entlader geprüft. Der Entlader besteht aus drei Wasserstrahlen, welche auf Kupferplatten treffen, die mit den drei Hochspannungsleitungen verbunden sind. Die Wirkung der Entlader beruht darauf, daß das Wasser ein guter Leiter für statische Elektrizität ist, während es der dynamischen Elektrizität einer Wechselstromquelle einen sehr großen Widerstand entgegensetzt. Die Entlader sollen sich sehr gut bewährt haben.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge. 2204 Brand in den Niagara-Werken.

Am 29. Januar d. J. ist im Kraftwerk Nr 1 der Niagara Falls Power Comp. ein Brand ausgebrochen, bei dem eine Anzahl Speisekabel durchbrannten. Das Feuer entstand dadurch, daß der Blitz in eine Brücke, welche das Kraftwerk mit der Transformatorenstation verbindet, einschlug. Hierdurch entstand Kurzschluß, und die 52 auf der Brücke verlegten Kabel, die zur Zeit des Unfalles etwa 50000 P geführt haben dürften brannten durch. Fünfzehn Stunden nach Ausbruch des Feuers konnte die Stromversorgung der Stadt Buffalo wieder aufgenommen werden. Nach weitereren 24 Stunden war die Ordnung wieder hergestellt.

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

2205 E. Arnold, Beitrag zur experimentellen Untersuchung von Gleichstrommaschinen. El. Zschr. 1903. S 469. 28 Sp, 18 Abb.

2206 Kinzbrunner, Über die Bestimmung der Reibungsverluste von Gleichstrommaschinen. El. Zschr. 1903. S 451. 6 Sp, 11 Abb.

2207 Kinsley, Berechnung von Gleichstromdynamos. Zschr. El., Wien 1903. S 249. 1 Sp.

2208 L. P. Purton, Economy in continuous-current dynamo design. El., London Bd 51. S 292. 3 Sp.

2209 *Rothert, Größenkonstante von Dynamomaschinen (Wert für den Entwurf und Änderung mit der Größe der Maschine; Entgegnung auf eine Bemerkung von Arnold). — Dick, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 404, 489. 4 Sp.

2210 Th. Reid, Field coil formulas. El. World Bd 41. S 826. 4 Sp.

2211 Barbillion, Sur la prédétermination des rendements des moteurs de traction. Ecl. él. Bd 35. S 253. 6 Sp, 1 Abb.

2212 Feldmann, Über asynchron laufende Wechselstrommaschinen. El. Zschr. 1903. S 377. 3 Sp. — El. Anz. 1903. S 1226. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 907. 2 Sp.

2213 Kehse, Drehstromgenerator mit geringem Spannungsabfall. El. Zschr. 1903. S 358. 3 Sp, 2 Abb.

2214 B. A. Behrend, The experimental basis for the theory of the regulation of alternators. El. Rev., New-York Bd 42. S 760. 16 Sp, 17 Abb.

2215 Görges, Das Schwingen parallel geschalteter Wechselstrommaschinen. El. Zschr. 1903. S 378. 7 Sp.

2216 S. Hahn, Der Einfluß der Stromkurvenform auf Drehstrommotoren. El. Anz. 1903. S 1283. 3 Sp.

2217 A. Dina, Über den Leistungsfaktor von Drehstrommotoren bei beliebiger Kurvenform. Zschr. El., Wien 1903. S 261. 5 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 421. 6 Sp.

2218 H. Görges, Über einige Diagramme zum asynchronen Wechselstrommotor. — Cahen, Eichberg, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 271, 339, 446. 14 Sp, 11 Abb.

2219 Latour, Repulsionsmotor. El. Zschr. 1903. S 453. 5 Sp, 4 Abb.

2220 Blondel, Théorie des alternomoteurs polyphasés à collecteur. Ecl. él. Bd 35. S 121, 167. 68 Sp, 18 Abb.

2221 **Bragstad**, Beitrag zur Theorie und Wirkungsweise der mehrphasigen Kommutatormotoren mit Nebenschlußerregung. El. Zschr. 1903. S 368, 389, 421. 29 Sp, 18 Abb.

2222 **Alexander** u. **Fleischmann**, Über Drehfeldmotoren mit Kommutatorankern. Zschr. El., Wien 1903. S 277, 296. 13 Sp, 23 Abb.

2223 A. **Heyland**, Über eine interessante Erscheinung an kompensierten Motoren. El. Zschr. 1903. S 412. 4 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 374. 1 Sp.

2224 G. **Winter**, Regulierbare Drehstrommotoren. Zschr. El., Wien 1903. S 213. 5 Sp, 2 Abb.

2225 **Latour**, Nouveau matériel pour courant alternatif simple. Ind. él. 1903. S 261. 1 Sp.

2226 **Davies**, An unsuccessful experiment. El. Eng., London Bd 31. S 482. 3 Sp, 3 Abb.

2227 **Verhoegkx**, Sur la théorie des commutatrices. Ecl. él. Bd 35. S 241. 23 Sp, 5 Abb.

2228 **Terme**, Détermination graphique des rhéostats de demarrage pour moteurs à courant continu. — **Erlacher**, Bemerkung. Ind. él. 1903. S 224, 244. 5 Sp, 3 Abb.

2229 **Gaiffe** u. **Gunther**, Dynamomètre de transmission donnant directement la puissance en kilogrammètres par seconde. Ind. él. 1903. S 232. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 376. ⊙

2230 Les moulinets dynamométriques du **Renard**. Ind. él. 1903. S 269. 6 Sp, 2 Abb.

2231 *150 P Drehstrommotoren bei 68 Touren (Prüfungsergebnis von Drehstrom-Pumpenmotoren, 150 P, 68 Umdr. 42 Wechsel). Zschr. El., Wien 1903. S 321. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 1078. 1 Sp, 2 Abb.

2232 **Fabry**, Méthode pour la mesure du moment d'inertie d'un induit de dynamo. Ecl. él. Bd 35. S 321. 6 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 374. ⊙

Allgemeines und Belehrendes.

2233 ***Vaillant**, Bildliche Darstellung vom Drehen der Pole im Stator eines Drehstrommotors (Diagramm der Feldbewegung). El. Anz. 1903. S 1465. 4 Sp, 1 Abb.

2234 **Lardner**, Kleinere Generatoreinheiten gegen große Generatoreinheiten. Zschr. El., Wien 1903. S 324. 1 Sp.

2235 Dynamo machine construction. El. Rev. Bd 52. S 563. 2 Sp.

2236 Ch. E. **Farrington**, The development of dynamo and motor insulation. El. Rev., New-York Bd 42. S 431. 9 Sp.

2237 *Compound or shunt-wound dynamos for waterpower (Anfrage über etwaige Vorteile der ersteren). Western El. Bd 32. S 456. ⊙

2238 *F. M. **Kimball**, The use of the small electric motor (Nutzen und Verbreitung der Kleinmotoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 554. 1 Sp.

2239 *Progress in alternating-current design (Übersicht über verschiedene Neukonstruktionen, Schaltungen, Anlaßmethoden bei Wechselstrom). Western El. Bd 32. S 342. 4 Sp, 7 Abb.

2240 **Frucht**, Die Herstellung der im Dynamobau gebrauchten Bleche. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 769. 14 Sp, 30 Abb.

2241 Allg. El.-Ges., Montage einer großen Dynamomaschine. El. Zschr. 1903. S 372. 4 Sp, 5 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 822. 6 Sp, 5 Abb.

2242 *Dynamos et moteurs à axe vertical pour accouplement aux turbines et aux appareils à réaction centrifuge de la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques (verschiedene Lager- und Gehäusekonstruktionen, Schmiervorrichtungen). Ind. él. 1903. S 150. 13 Sp, 13 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 285. 1 Sp.

2243 Normalien für elektrische Starkstromanlagen in Südafrika. El. Zschr. 1903. S 373. 1 Sp.

2244 *Broadbent, Notes on motor-starting switches: a criticism (Kritik an einem Vortrag von Bate). El. Rev. Bd 52. S 802. 2 Sp.

2245 Vergleichende Tabellen über Dampfmaschinen und Dampfturbinen. Zschr. El., Wien 1903. S 325. ⊙

2246 *Konstruktionstafeln für den Dynamobau (Erläuterung einiger Konstanten und Koeffizienten des Arnoldschen Buches gegenüber Einwänden von Kapp). El. Zschr. 1903. S 285. 2 Sp, 1 Abb.

2247 *Blades starting-box patent sustained (Patententscheidung). Western El. Bd 32. S 270. 2 Sp.

2248 *Automatic motor-starter litigation (Patententscheidung). El. World Bd 41. S 660. ⊙

Bau.

Gleichstrommaschinen.

2249 *Dumas, Dynamo-electric machines (Unipolarmaschine). EP [1901] 26232.

2250 *Farny, Elektrische Gleichstrom-Erzeugermaschine (Unipolarmaschine; die gleichgerichteten elektromotorischen Kräfte werden der Reihe nach an die äußere Leitung angeschlossen). DRP Kl 21 d. Nr 139823.

2251 *Remy, Electric ignition-generator (Zünddynamo für Explosionsmotoren). USP 729662.

2252 *Bullock Electric Mfg. Co., Two 2250-kilowatt direct-current, double-commutator generators (für 500 V, 140 Umdr., direkt gekuppelt mit Wasserturbinen). El. Rev., New-York Bd 42. S 783. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 941. 1 Abb. ⊙

2253 *Two kilowatt dynamo (Hobart Electric Mfg. Co., Troy). El. World Bd 41. S 986. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 870. 2 Sp, 1 Abb.

2254 *Twin generators for turbines (für 200 KW, 900 Umdr.; Konstruktion der Northern Electrical Mfg. Co., Madison, Wis.). El. Rev., New-York Bd 42. S 907. 2 Sp, 2 Abb.

2255 *D. Hall, Turbine vs. reciprocating engine generators (Angaben für eine Zwillingsdynamo der Milwaukee El. Co., für 200 KW, 900 Umdr., angetrieben von einer De Laval-Dampfturbine und für eine direkt gekuppelte 100 KW-Dynamo bei 100 Umdr.). El. World Bd 41. S 668. 1 Sp, 1 Abb.

2256 *Multipolar continuous-current generator (für direkte Kupplung; Konstruktionsangaben von Scott u. Mountain). Engin. Bd 75. S 869. 1 Sp, 1 Abb.

2257 *Dynamos, motors, etc. (Preisliste von Gleichstrommaschinen und Motoren von Royce, Manchester). El. Eng., London Bd 31. S 528. 1 Sp, 1 Abb.

Wechselstrommaschinen.

2258 Westinghouse turbo-generators. El. World Bd 41. S 668. 3 Sp, 5 Abb.

2259 *Constant-current rotary converter (mit dreispuligem Gleichstromanker). Western El. Bd 32. S 486. 1 Sp, 1 Abb.

2260 *Stator of 6000 horse-power alternator for Manchester tramways (8,5 m lichter Durchmesser; 75 Umdr., 100 Wechsel in der Sek.; Konstruktionsangaben der Allg. El.-Ges.). Engin. Bd 75. S 518. 1 Sp, 1 Abb.

2261 *A. Herz, Wechselstromgenerator (für Zündzwecke; Patentanmeldung). Zschr. El., Wien 1903. S 226. ⊙

Gleichstrommotoren.

2262 *Wellman, Electric motors (kleiner Motor für Nähmaschinen, zahnärztliche Instrumente). EP [1901] 26742.

2263 *Apple, Dynamo-electric machine (Zusammenbau eines Gleichstrommotors). USP 727568.

2264 *E. G. Richards, Electric motor (1897; Gleichstrommotor mit angebautem Vorgelege). USP 729664.

2265 *P. Swan, Electric motor for ceiling-fans (vertikal angeordneter Motor). USP 730985.

2266 *Phelps, Electrical motor for ceiling-fans (Fächermotor mit vertikaler Achse). USP 724498.

2267 *Burdon u. Cavelier, Electromagnetic motors (oszillierender Motor zum Antrieb von Fächern usw.). EP [1901] 24797.

2268 *Schneider, Electromagnetic motors (oszillierender Motor mit zwei Magnetpaaren). EP [1901] 26203.

2269 *Massey, Electric motor or engine (gegenüberstehende abwechselnd erregte Elektromagnete bewegen durch ein Gestänge ein Schwungrad). USP 726177.

2270 *Holtzer, Magneto (magnetelektrischer Apparat). USP 726687.

2271 *Motors for Interborough Rapid Transit Co. New York City, Subway (Beschreibung der Gleichstrommotoren für 200 P bei 570 V und 300 A). El. Rev., New-York Bd 42. S 453. 6 Sp, 2 Abb.

2272 *Small direct-current power motors (gekapselte Motoren der Holtzer-Cabot El. Co., Brooklyn, Mass.). El. Rev., New-York Bd 42. S 624. 1 Sp, 2 Abb.

2273 *Direct-current motors (Kleinmotoren von 1 bis 10 P der Bullock El. Mfg. Co., Cincinnati). El. Rev., New-York Bd 42. S 871. 2 Sp, 2 Abb.

2274 *British direct-current motors (neue Gleichstrommotoren von $^1/_4$ bis 15 P, langsam laufend und 2 bis 20 P, halblangsam laufend, der British Thomson-Houston Co.). El. World Bd 41. S 576. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Ld 50. S 1019. 3 Sp, 3 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 752. 3 Sp, 3 Abb.

Wechselstrommotoren.

2275 A. Schmidt, Der Einphasenmotor System Heyland in seiner heutigen Ausführung und Verwendung (Schüler, Bemerkung). El. Zschr. 1903. S 346, 405. 15 Sp, 14 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 322. 1 Sp, 3 Abb.

2276 *One type of Westinghouse induction motor (große Motoren für schweres Anfahren und regelbare Geschwindigkeit; Konstruktionsangaben). El. World Bd 41. S 1111. 1 Sp, 1 Abb.

2277 *Specially - designed 105 - h. p. electric pump motors (bei 250 Umdrehungen; von Scott & Mountain, Newcastle-upon-Tyne). El. Eng., London Bd 31. S 905. 1 Sp, 1 Abb.

2278 *Finzi & Co., Single-phase traction motors (sechspoliger Hauptstrommotor, 25 P, 750 Umdr., 200 V). El. Rev., New-York Bd 42. S 899. 1 Sp, 1 Abb.

2279 L. Schüler, Wechselstrommotor. DRP Kl 21d. Nr 140925.

2280 *Burke, Electric motors (Einphasenmotor mit Hilfswicklung zum Anlassen). EP [1901] 26472.

2281 *A. J. Churchward, Alternating-current motor (1897; mit Kommutator auf dem Läufer zum Anlassen). USP 730343.

2282 *Stowe, Alternating-current electric motor (kleiner zweipoliger Hauptstrommotor). USP 728038, 728039.

2283 Schramm, Alternating-current motor. USP 725596.

2284 Ch. P. Steinmetz, Alternating-current motor. USP 729441.

2285 *Meuschel, Induction-motor for variable speeds (Gehäuse und Anker drehbar angeordnet). USP 727662.

2286 *Mc Berty, Alternating-current motor (kleiner durch Federkraft bewegter Motor). USP 727411.

2287 Cushman, Induction-motor. USP 725224, 725225.

2288 Krohn, Alternating-current motor system. USP 725454.

2289 *Ch. P. Steinmetz, Armature for dynamo-electric machines (1899; Kurzschlußanker mit veränderlicher Windungszahl). USP 730582.

2290 *Lunt, Method of generating alternating currents (1899; Induktionsmotor als Frequenzwandler). USP 730673.

2291 *Langdon-Davies u. Soames, Electric motors (Schleifringanker). EP [1901] 24937.

2292 Maschinenfabrik Oerlikon, Anker für Wechselstrominduktionsmotoren mit stabförmigen Leitern und Phasenwicklung. DRP Kl 21d. Nr 140361.

2293 *Dahlander u. Lindström, Device for varying the number of poles in alternate-current motors (1897; Änderung der Polzahl durch Parallel- und Reihenschaltung zweier Gehäusewicklungen). USP 725415.

2294 *Averrett, Induction-motor (Ankerwicklung teils aus Eisen, teils aus Kupfer). USP 732153.

2295 *Reist, Dynamo-electric machine (1897; Anlaßwiderstand im Läufer eingebaut). USP 730967.

Maschinenteile.

2296 *Tischbein, Moderne Konstruktionen im Elektro-Maschinenbau mit besonderer Berücksichtigung der Verwendung von Kugel-

lagern (der Gesellschaft für el. Industrie, Karlsruhe-Baden). El. Anz. 1903. S 1535. 1 Sp.

2297 *Little, Armature (Zusammenbau). USP 732200.

2298 *Ash, Electric motor (Aufbau). USP 731836.

2299 *R. Lüders, Gehäuse zum Tragen des wirksamen Eisenringes elektrischer Maschinen (aus Profileisen). DRP Kl 21d. Nr 140762.

2300 *Allg.-El.-Ges., Umlaufender Blechkranz elektrischer Maschinen mit hoher Umfangsgeschwindigkeit und innen liegenden Polen oder Wicklung (Konstruktion). DRP Kl 21d. Nr 138603.

2301 *Hatch, Dynamo-electric machines (Gehäuse als Gefäß ausgebildet und mit Öl oder dergl. gefüllt). EP [1902] 4096.

2302 E. Thomson, Induction-motor armature. USP 729449.

2303 *Reist, Dynamo-electric machine (Gehäusekonstruktion großer Wechselstrommaschinen). USP 729219.

2304 *Priest, Cooling dynamo-electric machines (1900; das geschlossene Gehäuse ist mit Lüftungskanälen versehen). USP 727685, 727686.

2305 *Corsepius, Zahnanker mit auswechselbaren Zähnen für elektrische Maschinen. DRP Kl 21d. Nr 140924.

2306 *The Johnson-Lundell El. Traction Co., Ankerwicklung für elektrische Maschinen (zur Vermeidung von Ausgleichströmen parallel geschalteter Wicklungen). DRP Kl 21d. Nr 139578.

2307 *C. A. Parsons, Dynamo-electric machines (Trommelwicklung). EP [1902] 5374.

2308 *Geisenhoner, Dynamo-electric machines (Befestigung der Wicklung in Nuten mit Keilen aus magnetischem Material). EP [1901] 26695.

2309 *Lamme, Dynamo-electric machines (Trommelwicklung mit 2 Stäben in einer Nute). EP [1901] 26590.

2310 *Chapman, Electric motor (Ankerwicklung). USP 731857.

2311 *Rougé, Winding for electrical machines and appliances (Schablonenwicklung). USP 728766.

2312 Dow, Means for preventing arcing in direct-current motors or generators. USP 730523.

2313 *A large commutator (Konstruktionsangaben eines Kommutators einer 1800 KW-Gleichstrommaschine für 500 V). El. Rev. Bd 52. S 1041. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 51. S 364. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 31. S 905. 2 Sp, 1 Abb.

2314 *F. L. Muirhead, Electric windings (unterteilte Magnetspulen). EP [1902] 5375.

2315 *D. Bergman, Dynamo-electric machines (konische Magnetpole). EP [1902] 3165.

2316 Soar, Dynamo-electric machines. EP [1902] 1104.

2317 *A. Churchward, Pole-shoe for dynamoelectric machines (mit Schlitz zur Erzielung gleichmäßiger Zahnsättigung zur Vermeidung des Feuerns). El. Rev., New-York Bd 42. S 617. 1 Sp, 1 Abb.

2318 *R. Lundell, Field-magnet for dynamo-electric machines or electric motors (Polbefestigung). USP 729879. — EP [1902] 4754.

2319 *Parsons, Winding of revolving magnets (Wickelkörper für die Feldspulen). USP 729655.

2320 *H. G. Reist, Rotating-field magnet for alternating current generators (Konstruktion). USP 725773. — Fastening field-magnets to

spiders (Konstruktion des umlaufenden Induktors von Wechselstrommaschinen). USP 726347. — Field-magnet structure (für umlaufende Feldmagnete). USP 729414.

2321 *Ch. R. u. Th. M. Meston, Field-magnet core (Pole einer Polarität mit Nuten versehen für Hilfswicklung). USP 724484.

2322 *Westinghouse Electric & Manfg. Co., Dynamo-electric machines (Schleifringkonstruktion). EP [1902] 1238.

2323 *Priest, Current-collector (Schleifringkonstruktion). USP 728614.

2324 *W. J. Wallace, Brush and method of making same (aus Draht gepreßte Metallbürsten). USP 729458.

2325 *Bünnig, Dynamobürste aus Drahtgewebe o. dergl. mit Einlage aus konsistentem Fett. DRP Kl 21d. Nr 139043.

2326 *Motsinger, Electrical contact brush (Kohle von Kupfergaze umgeben). El. Rev., New-York Bd 42. S 449. 1 Sp, 1 Abb.

2327 *Registering brush-holder (für Kohlenbürsten; von der Lorain Steel Co., Johnston, Pa.). El. World Bd 41. S 900. 1 Abb. ⊙

2328 *W. E. Baker, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter für Straßenbahnmotoren). EP [1901] 25946.

2329 *Underwood, Brush-holder (für Kohlenbürsten). USP 732240.

2330 *Churchward, Brush-holder (1899; für Kohlenbürsten). USP 732171.

2331 *Basset, Commutator-brush (sektorförmige Kohlenbürste). USP 731740.

2332 *Lundell, Brush-holder and brush for dynamo-electric machines (Kohlenbürste aus Teilen verschiedenen Widerstandes). USP 729878.

2333 *Geisenhoner, Brush-holder (1900; für Kohlenbürsten). USP 728565.

2334 *E. W. Mix, Brush-holder (für Kohlenbürsten). USP 728273.

2335 *Litchfield, Brush for dynamo-electric machines (1900; Blockkohlenbürsten). USP 728256.

2336 *Gaud, Brush-holder for dynamos (für Kohlenbürsten). USP 725239.

2337 *Christensen, Electric-brush holder (1900; für Kohlenbürsten). USP 724544.

Betrieb.

Regelung.

2338 Th. J. Johnston, Regulation of alternating circuits. USP 726935.

2339 Eastwood, Electric motor. USP 724827.

2340 *Steinmetz, System of electrical distribution (Schaltung zur Umwandlung von Zwei- in Dreiphasenstrom). USP 717298, 717464.

2341 *Th Spencer, Regulator for electric currents (mit Wechselstrom gespeiste Spule auf einen Eisenkern gezogen). USP 728034.

2342 *Hallberg, Regulator for alternating series arc light systems (durch elektromagnetische Änderung der Impedanz). USP 728570.

2343 *Jeannin, System of dynamo-electric machines (Hilfserregung mehrerer parallel arbeitender Nebenschlußmaschinen in Reihe geschaltet). USP 728579.

2344 Chesney u. W. J. Lloyd, Alternating-current regulator. USP 731430.

2345 *Rowntree, Electrical motor (1899; Gehäuse und Anker drehbar). USP 732377.

2346 de Ferranti, Controlling electric currents. EP [1901] 25426.

2347 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Verfahren zur Belastungsänderung parallel geschalteter durch Synchronmotoren angetriebener Wechselstromerzeuger (durch gegenseitige Verstellung des induzierenden und induzierten Teiles einer der beiden Maschinen mittels verstellbarer Kupplung). DRP Kl 21d. Nr 138602.

2348 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Selbsttätige Umschaltvorrichtung zur Erhaltung der Richtung des Stromes einer Dynamomaschine bei verschiedener Antriebsrichtung (durch verschiebbar angeordnete Schnecke). DRP Kl 21c. Nr 139470.

2349 *Křižik, Schaltungsweise zur Umsteuerung eines Hauptstrommotors (läuft in entgegengesetzter Richtung als Nebenschlußmotor mit verminderter Arbeitsleistung). DRP Kl 21c. Nr 140707.

2350 *Allg.-El.-Ges., Schaltung von Akkumulatorenbatterien, welche zwecks Regelung von Hauptstrommaschinen zu deren Feldwicklung ganz oder teilweise parallel liegen (versehen die Stelle eines Regulierwiderstandes). DRP Kl 21d. Nr 140836.

2351 *J. F. Kelly u. Chesney, Alternating-current apparatus (Schaltung zur Spannungsregelung). USP 725091, 725092.

2352 Reist, Regulating dynamo-electric machines. USP 729795.

2353 *O'Hanlon, Automatic regulators for increasing the strength of the field of a dynamo (vom Hauptstrom erregter elektromagnetischer Schalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 518. 1 Sp, 1 Abb.

2354 E. W. Hopkins, Verfahren zur Regelung der Spannung von Stromerzeugern veränderlicher Umdrehungszahl. DRP Kl 21d. Nr 140926.

2355 Siemens & Halske Akt.-Ges., Anordnung zur Regelung der Feldstärke von mit Schwungmassen gekuppelten Speicherdynamomaschinen. — Anordnung zur selbsttätigen Regelung der Magnetfeldstärke von Speicherdynamomaschinen. — Anordnung zur Regelung der Feldstärke von Speicherdynamomaschinen. DRP Kl 21d. Nr 141004 bis 141006.

2356 *Tirrill, Automatic potential-regulator for dynamos (1900). USP 725799, 725800, 726234.

2357 *S. Maximowitsch, Spannungsregelung für Dynamomaschinen im elektrochemischen Laboratorium (Schaltungsänderung des Anlassers für Herstellung kleiner Spannungen). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 406. 1 Sp, 1 Abb.

2358 *W. Cooper, Relative advantages of electrical and mechanical methods of variable speed control for general power service (Auszug aus einem Vortrag). El. World Bd 41. S 970. 2 Sp.

2359 *J. G. Roberts, Device for maintaining constant speed in electric motors (durch eine kurzgeschlossene Windung im Anker eines Gleichstrom-Nebenschlußmotors). USP 725140.

2360 *F. A. Gilbert u. E. O. Lundin, Apparatus for maintaining uniform resistance in electric circuits (1897; bei bestimmter Temperatur durch die Erwärmung in Tätigkeit gesetzter Ausschalter). USP 727611.

2361 *Entz, Power transmission and control (1898; zwei gekuppelte Motoren mit drehbar angeordneten Gehäusen und Ankern). USP 732062.

2362 *E. W. Rice u. E. J. Berg, Maintaining synchronous rotation of dynamo-electric machines (1899; durch Dämpferstücke zwischen den Polen). USP 732114, 732654.

2363 *G. H. Hill, System of motor control (elektromagnetisch bewegter Regulierwiderstand). USP 732351.

2364 M. F. Drouin, Electromagnetic apparatus fo speed variation. El. Rev., New-York Bd 42. S 867. 1 Sp.

2365 *Otis Elevator Co. Ltd., Regelungsverfahren für Wechselstrommotoren (durch einige im Nebenschluß liegende, einen kleinen Teil des Wechselstroms gleichrichtende elektrolytische Zellen). DRP Kl 21c. Nr 140156.

2366 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur Belastung von Drehstrommotoren (durch Einführung von Gleichstrom in den Läufer). DRP Kl 21d. Nr 140923.

2367 *Buck, Electric motors, controlling (Übertragung von Bewegungen, z. B. an Steuerrudern und dergl.). EP [1901] 24803.

2368 *C. T. J. Oppermann, Electric controller (Schaltwalze für Boot- und Straßenbahnmotoren). USP 724928.

2369 *Britsch, Device for actuating and controlling electric motors (Schaltwalze). USP 728537.

2370 *Barrett u. Durkin, Controller apparatus (Schaltwalze). USP 730334.

2371 *J. W. Kellogg, Controlling electric motors (Schaltwalze). USP 730376.

2372 *Linn, Controller for electric motors (1900; Schaltwalze). USP 730667.

2373 *Little, Electric controller (Schaltwalze). USP 732201.

2374 *Whitney, Controller for electric motors (Schaltwalze). USP 732247.

2375 *S. L. G. Knox, Controlling electric currents (Schaltwalze mit automatischer Hemmung). EP [1901] 26692.

2376 *A. L. Simpson, Electric controllers (Schaltwalze für Fahrzeuge). EP [1902] 4906.

2377 *J. J. Wood, Means for preventing fluctuations in rotary motors (1900; federnd mit der Motorwelle gekuppeltes Schwungrad). USP 724645. — El. Rev., New-York Bd 42. S 616. 2 Sp, 1 Abb.

2378 *E. Thomson, Electric control mechanism (1900; für Flüssigkeitsbehälter usw.). USP 726593.

Parallel- und Reihenschaltung.

2379 J. E. Woodbridge, Synchronism indicator. El. Rev., New-York Bd 42. S 517. 2 Sp, 1 Abb.

2380 *Dow, Synchronizing apparatus for alternators (1900). USP 727601.

2381 *Drin, Rateau, Parallel operation of alternators. El. Rev., New-York Bd 42. S 519. 1 Sp.

2382 *F. H. Jeannin, Paralleling alternators. Western El. Bd 32. S 485. 3 Sp, 9 Abb.

2383 *Apparatus for comparing the speed of three-phase alternators connected in parallel. Western El. Bd 32. S 403. 1 Sp, 2 Abb.

2384 Guilbert, Frequency regulation. El. Rev., New-York Bd 42. S 738. 1 Sp.

2385 *Erben, Antihunting device for dynamo-electric machines (Metallbrücken zwischen den Polen). USP 727605.

2386 Leake, Means for avoiding hunting of alternate-current machinery. USP 726952.

2387 Variable-speed control for alternating-current motors. Western El. Bd 32. S 379. 1 Sp, 1 Abb.

2388 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Verfahren zum Anlassen von Wechselstrom-Gleichstromumformern oder Synchronmotoren. DRP Kl 21d. Nr 139284.

2389 *The Otis Elevator Co. Ltd., Motorenschaltung zur elektrischen Kraftübertragung (Regelung durch den Gangunterschied zweier Paare von Motoren). DRP Kl 21d. Nr 139967.

2390 *Oscanyan, Parallel operation of direct connected alternators (Erweiterung von F 02, *4498*; Einfluß der Eigenschwingungen des Maschinenaggregates). — Knopfe, Bemerkung. El. World Bd 41. S 652, 836. 2 Sp.

Ein- und Ausschalten.

2391 *‚No voltage release' up-to-date (automatischer Ausschalter im Feldstromkreis für einen mit dem Feldstrom in weiten Grenzen regelbaren Motor). El. World Bd 41. S 1027. 1 Sp.

2392 *Automatic motor starter (durch einen kleinen Motor in Betrieb gesetzter Anlasser der Automatic Switch Co., New-York). El. World Bd 41. S 710. 1 Sp, 2 Abb.

2393 *Sturtevant field regulators (Konstruktionsangaben für Nebenschlußregulatoren der Sturtevant Engineering Co.). El. Rev. Bd 52. S 780. 1 Sp, 1 Abb.

2394 *Regulating and reversing controller for direct-current motors (Beschreibung der Konstruktion der Westinghouse El. & Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 526. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 275. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 583. 1 Sp, 1 Abb.

2395 *Motor starting rheostats (Konstruktion der Fort Wayne Electric Works, Indiana, mit Maximal- und Minimal-Ausschalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 559. 2 Sp, 2 Abb.

2396 Consolidated Engine Stop Co., Motor quick stop device. El. World Bd 41. S 899. 1 Sp, 1 Abb.

2397 *Buck, Transmission of power (Anlassen durch Hilfsmotor). USP 729269.

2398 Niethammer, Primäranlasser für Drehstrommotoren mit Kurzschlußanker. Zschr. El., Wien 1903. S 388. 4 Sp, 4 Abb.

2399 *Moody, Switch-regulator (Anlasser für Wechselstrommotoren). USP 726327.

2400 *Girault, Method of starting and regulating the speed of induction motors (zwei gekuppelte Motoren, von denen einer als Anlaßmotor dient). USP 730108.

2401 *Woodbridge, Dynamo-electric machines (Anlassen von Synchronmotoren mittels Hilfsasynchronmotors). EP [1901] 26135, 26348.

2402 *Union El.-Ges., Schaltung zum gleichzeitigen Ein- und verschiedenzeitigen Ausschalten mehrerer Stromkreise mit einer gemeinsamen Hilfsleitung (zwei Relaismagnete werden durch Veränderung der Erregung in ihrer Wirkung kompensiert). DRP Kl 21c. Nr 138900.

2403 *Société Sautter, Harlé & Co., Selbsttätige Anlaßvorrichtung für Elektromotoren mit Benutzung von Elektromagneten (die durch die steigende Ankersperrung erregt werden). DRP Kl 21c. Nr 139471.

2404 *Whittingham, Device for automatically cutting out starting resistances of electric motors (Anlasser durch Schneckenradübersetzung vom Motor bewegt). USP 728814.

2405 *Rinsche, Driving mechanism (vom Motor bewegter Anlasser). USP 731501.

2406 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Schaltvorrichtung zum Anlassen eines mit einem Gasmotor direkt gekuppelten Stromerzeugers (von der Sammlerbatterie aus). DRP Kl 21c. Nr 138720.

2407 *R. Eickemeyer, Means for operating alternating-current electric motors (1894; Anlaßschaltung und Schalter für Wechselstrommotoren). USP 730891.

2408 *Gilmore u. Kendall, Electric controller (Umkehr-Anlaßschalter). USP 731298.

2409 *Liggett, Electric controller for electric motors (Umkehr-Anlaßschalter). USP 731375.

2410 *R. u. M. T. Eickemeyer, Method of operating alternating-current electric motors (1894; Anlaßschaltung für Einphasenmotoren). USP 731996.

2411 *W. H. Powell, System of motor control (Anlaufstrom durch Hilfswicklung geführt). USP 728975, 728976.

2412 *Girault, Means for starting electromotors with rotating fields. — Method of controlling alternating-current motors (mit Anlaßtransformator). USP 730013, 731887.

2413 *Woodbridge, Starting alternating-current machines (durch Anlaßtransformator). USP 728817.

2414 *W. J. Richards, Controlling electric motors (automatische Aus- und Einschaltung für Motoren von Kompressoren). EP [1901] 25560.

2415 *Rice, Electric regulator (automatischer Schalter für Flüssigkeitsbehälter). USP 728300.

2416 Allg. El.-Ges., Flüssigkeitsanlaßwiderstand. DRP Kl 21 c. Nr 140467.

2417 *El. Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Flüssigkeitsanlasser mit einer Vorrichtung zum Kurzschließen der eingetauchten Elektroden. DRP Kl 21 c. Nr 139098.

2418 *Linn, Controller (Umkehr-Anlaß-Schaltwalze). USP 725730.

2419 *W. B. Potter, Motor-controller (1899; Schaltwalze für allmähliche Vorwärts- und plötzliche Ausschaltung). USP 726987.

2420 *Linn, Lock for controller-handles (Sicherung für Schaltwalzenhebel). USP 728590.

2421 *O. Holz, Electric controllers (Anordnung von Blasmagneten in Schaltwalzen). EP [1901] 26340.

2422 *T. S. Perkins, Electric controllers (Schaltwalze mit Bremsvorrichtung gekuppelt). EP [1902] 1874.

2423 *Barry, Motor-control system (Maximal- und Minimal-Schalter). USP 729117.

2424 *Harthan, Starting-rheostat (durch Erhitzung bewegter Maximalausschalter). USP 729762.

2425 *H. Pieper, Electric switches (Anlasser mit magnetischer Feststellung des Hebels). EP [1901] 26285.

2426 *J. L. Hall, Electric switches (Anlasser mit Maximal- und Minimalausschaltung). EP [1901] 26696.

2427 *G. Page, Electric switches (Anlasser mit Maximal- und Minimalausschaltung). EP [1902] 2659.

2428 * A. H. Adams u. Mould, Electric switches (Anlasser mit Maximal- und Minimalausschaltung). EP [1902] 2984.

2429 * Electric Controller & Supply Co., Electric controllers (Anlasser mit Einrichtung für periodisches Einschalten). EP [1902] 3374.

2430 * Woolliscroft safety enclosed starting switch (Flüssigkeits-Anlasser mit Maximal- und Minimal-Ausschaltung). El. Rev. Bd 52. S 962. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 51. S 267. 1 Sp, 1 Abb.

2431 * H. S. Meyer, Anlaßvorrichtung auf dem induzierten Teil von Wechselstrominduktionsmotoren (magnetisches Material verschiedenen Querschnittes als Anlaßwiderstand). DRP Kl 21 d. Nr 138901, 141071.

2432 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Ausschaltungsverfahren für Gleichstrommotoren mit einer vom Arbeitsstrom unabhängigen Felderregung. DRP Kl 21 c. Nr 140346.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

2433 * Direct-connected units for isolated lighting plants and automatic charging plants (kleine Aggregate von Dampfmaschinen gekuppelt mit Dynamomaschinen der Meriam-Abbott Co., Cleveland). El. Rev., New-York Bd 42. S 622. 1 Sp, 1 Abb.

2434 * Steam turbines in British electrical generating stations (500 KW, 1200 V, 1800 Umdr., 60 Perioden, Zweiphasenstrom; 750 KW, 3000 Umdr., 45 Perioden, Dreiphasenstrom). Western El. Bd 32. S 499. 2 Sp, 2 Abb.

2435 * 3000-KW generating units for the London Metropolitan Central Station System (5000 P stehende Dampfmaschine, 75 Umdr., gekuppelt mit 3000 KW-Zweiphasengenerator, 60 Perioden, 500 V für die Phase; Betriebs- und Konstruktionsangaben). El. World Bd 41. S 984. 3 Sp, 3 Abb.

2436 * A large gas engine (von Mather & Platt; doppelt wirkende Zweitaktmaschine für 700 P, direkt gekuppelt 500 KW-Gleichstromdynamo). El., London Bd 50. S 969. ⊙ — Ind. él. 1903. S 209. ⊙

2437 * Brown, Boveri & Co., Ein großer Turbogenerator (Dampfturbine von 10000 P gekuppelt mit 5000 KW-Drehstromgenerator für 600 V). El. Zschr. 1903. S 458. ⊙

2438 * English turbo-generators (zwei Generatoren der Brush Electrical Engineering Co., London, angetrieben von Parsons-Turbine). El. World Bd 41. S 982. 2 Abb. ⊙

2439 * Steam turbine plant of the Manchester corporation, England (2500 P-Parsons-Dampfturbine, gekuppelt mit zwei Nebenschlußmaschinen von je 1800 KW, 450 V; Gewichts- und Konstruktionsangaben). El. World Bd 41. S 983. 1 Sp, 1 Abb. — Steam turbine unit for Omaha Light and Power Co. (1500 KW-Curtis-Turbogenerator, 900 Umdr. dreiphasig, 2300 V, 60 Perioden; Versuchs- und Konstruktionsangaben). El. World Bd 41. S 1012. 2 Sp.

Triebmaschinen.

2440 *S. Hahn, Berechnung der Schwungräder für Dynamomaschinen (Ableitung der Gleichung für die Ungleichförmigkeit und Energieaufnahme). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 212. 3 Sp, 2 Abb.

2441 Fly-wheels for direct-connected alternators. El. Rev. Bd 52. S 1024. 1 Sp, 1 Abb.

2442 Freytag, Über Dampfmaschinen für elektrische Betriebe. El. Zschr. 1903. S 460. 19 Sp, 21 Abb.

2443 *H. A. Humphrey, Internal-combustion engines for driving dynamos (Fortsetzung von F 02, *7243*; tabellarische Zusammenstellung von Gasmaschinen für 200 P und darüber). Engin. Bd 75. S 835. 4 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 51. S 374. 6 Sp, 6 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 1108. 1 Sp.

2444 *Akt.-Ges. Brown-Boveri & Co., Dampfturbinen (bestellte größere Anlagen von 2000 bis 10000 P). El. Zschr. 1903. S 374. ⊙

2445 The Curtis steam turbine. El. World Bd 41. S 609. 8 Sp, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 499. 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 308. 5 Sp, 10 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 284, 376. 4 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 41. S 859. 7 Sp, 8 Abb. — El. Zschr. 1903. S 395. 2 Sp, 1 Abb.

2446 *W. L. Robb, The steam turbine (Betrachtungen über Dampfturbinen, insbesondere die Curtis-Turbine). El. World Bd 41. S 970. 1 Sp.

2447 Size limits of steam turbines. Western El. Bd 32. S 499. ⊙

2448 *Steam consumption of turbines (Angaben über Dampfverbrauch und Wirkungsgrad). Western El. Bd 32. S 489. 1 Sp.

2449 *Replogle, Some notes on modern horizontal water-turbine development (neuere Konstruktionen der Wellman-Seaver-Morgan Co., Akron, Ohio). Western El. Bd 32. S 453. 2 Sp, 2 Abb.

2450 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Verfahren zur Zuführung von Wärme bei Druckluftmotoren, die elektrische Maschinen antreiben. DRP Kl 21d. Nr 140362.

Zubehör.

2451 *G. Westinghouse, Method of and means for driving electric motors (1894; Antrieb eines Straßenbahnwagens durch Synchronmotor mit veränderlicher Zahnradübertragung). USP 731726.

2452 *Barnard, Transmitting and measuring power (Antrieb von Straßenbahnwagen, Automobilen). EP [1901] 26467.

2453 *R. E. B. Crompton, Metallic coils (Form zum Wickeln für Magnetspulen). EP [1902] 5290.

2454 *Gawron, Magnetelektrische Maschine (Kupplung einer Zünddynamo mit der Kupplungswelle). DRP Kl 46c. Nr 138869.

2455 *Petch, Maschine zum Zusammensetzen oder Zusammendrücken von Kommutatoren oder Schleifringen für elektrische Maschinen (hydraulisch bewegte radial angeordnete Preßstücke). DRP Kl 49f. Nr 140081.

2456 *J. S. Letord, W. W. Alexander u. H. Letord, Circuit-controller for surgico-dental engines (Anschlußschnur). USP 730379.

2457 *W. F. Dawson, Device for shifting the field-magnet frames of dynamo-electric machines (Gleitschienen mit Rollen). USP 725416.

Theorie und Allgemeines.
2205
Untersuchung von Gleichstrommaschinen.

Arnold berichtet über Versuche, die sich bezogen auf die Vorgänge während der Kommutation, die Stromverteilung unter den Bürsten, die Übergangsverluste am Kommutator, die Kurzschlußstromkurve, Wirbelstromverluste im Ankerkupfer, Bestimmung des Wirkungsgrades aus Leerlauf und Kurzschluß. Die letztere Methode ergibt bei gering gesättigten Maschinen zu kleine, bei stark gesättigten Maschinen zu große Hysteresisverluste. Die Differenzen sind durch die Verluste in den Zähnen bedingt.

2206
Ermittlung der Reibungsverluste.

Kinzbrunner ermittelt die mechanischen Verluste einer Gleichstrommaschine, indem er diese an eine Stromquelle niedriger regelbarer Spannung nach Unterbrechung des Feldstromkreises anschließt und sie in dem vom Anker erzeugten Felde laufen läßt; die Bürsten müssen dabei in passende Stellung gebracht werden. Da die Hysteresis- und Wirbelstromverluste wegen der geringen Induktion vernachlässigt werden können und der ohmische Verlust durch Messung des Ankerwiderstandes bestimmt werden kann, ergibt sich nach Subtraktion des letzteren Wertes von dem Produkt aus zugeführter Spannung mit dem Ankerstrom der mechanische Verlust.

2207
Berechnung von Gleichstrommaschinen.

Kinsley geht bei der Berechnung von Gleichstrommaschinen von einer gegebenen Temperaturerhöhung, 40° C, und von einem verlangten Wirkungsgrad aus. Hieraus berechnet er den elektrischen Widerstand der Maschine und nun rückwärts Ankerlänge und -Durchmesser, Luftspalte und die anderen Größen. Er entwickelt die betreffenden Formeln, für welche er bei einer Westinghouse-Maschine eine gute Bestätigung findet.

2208

Purton geht bei der Berechnung der Gleichstrommaschinen von der ausstrahlenden Oberfläche aus. Die Kosten einer Maschine sind sehr von der Menge des verwendeten Materials abhängig, sodaß eine möglichste Ersparnis am Platze ist. Er nimmt eine Fläche von 16,5 cm^2 für 1 Watt Verlust bei der Bemessung der Feldspulen als genügend an. Für den Anker findet er die günstigste Bedingung, wenn Ankerkupfermenge gleich Feldkupfermenge ist.

2210

Reid entwickelt einige Formeln zur Berechnung der Feldspulen von Dynamomaschinen, unter der Annahme, daß keine höhere Erwärmung als 60° C auftreten darf.

2211
Berechnung von Charakteristiken.

Barbillion entwickelt die Formeln, nach denen sich für einen Hauptstrommotor, dessen Hauptcharakteristiken, Geschwindigkeit, Leistung und Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der Ankerstromstärke, aufgenommen sind, zB. ohne Einschaltung eines Widerstandes vor dem Anker, auch für alle anderen beliebigen Betriebsfälle die gleichen Kurven berechnen lassen.

2212
Asynchrone Wechselstrommaschinen.

Feldmann erläutert die Wirkungsweise asynchroner Wechselstrommaschinen. An Hand des Heylandschen Diagramms erklärt er die von Heyland und Leblanc angegebenen Methoden zur Selbsterregung dieser Maschinen, die, wenn sie überkompoundiert sind, eventuell die als Taktgeber, d. h. die Periodenzahl bestimmenden Synchronmaschinen in einer Zentrale entbehrlich machen. Asynchrone Generatoren lassen sich infolge dieser Eigenschaft leicht parallel schalten und unter Umständen sogar als Zusatzmaschinen verwenden.

2213 Spannungsabfall in Wechselstrommaschinen.

In Erwiderung auf eine Angabe von Heyland gibt Kehse an, daß zur Erreichung geringen Spannungsabfalles, ohne die Maschine deswegen zu reichlich dimensionieren zu müssen, eine hohe Zahnsättigung, wie bei Gleichstrommaschinen bis zu 20—24000, zulässig sei. Die erhöhten Wärmeverluste können durch Luftschlitze ausgeglichen werden. Er rechnet ein Beispiel durch.

2214

Behrend erörtert die bisher angewandten Methoden der Ermittlung des Spannungsabfalles in Wechselstrommaschinen. Die von der nordamerikanischen Normalienkommission vorgeschriebene Anwendung der Amperewindungsmethode hält er für unrichtig, da sie über das Verhalten der Maschine ein ungenaues Bild gibt.

2215 Pendeln bei Parallelbetrieb.

Görges widerspricht den von Benischke (F 03, *9*) geäußerten Ansichten über die Interferenzerscheinungen beim Parallelarbeiten von Wechselstrommaschinen. Er hält die Interferenz nicht für die Ursache des Pendelns, sondern nur für einen speziellen Fall, den er aus der allgemeinen Differentialgleichung ableitet. Die Schwingungen können nicht immer durch Dämpfung beseitigt werden, wie ihm Fälle aus der Praxis gezeigt haben, dagegen ist ein großes Schwungmoment stets vorteilhaft.

2216 Wirkungsgrad und Kurvenform.

Hahn untersucht theoretisch den Einfluß der Stromkurvenform auf den Wirkungsgrad von Drehstrommotoren mit Kurzschlußanker. Er findet, daß eine dreieckförmige die günstigste ist, indem sie die Gesamtverluste bedeutend herabsetzt.

2217 Leistungsfaktor.

Dina untersucht theoretisch, ob bei nicht sinusförmigen Strömen der Leistungsfaktor eines Drehstrommotors ohne weiteres gleich der Phasenverschiebung gesetzt werden kann. Er findet, daß der nach der üblichen Tangentenformel ermittelte Wert des Leistungsfaktors den wirklichen Wert übersteigt, und zwar im gleichen Maße, wie der effektive Wert der betreffenden Spannungskurve den effektiven Wert ihrer Grundschwingung übersteigt.

2218 Diagramm des Wechselstrommotors.

Das Verhalten des Wechselstrommotors erklärt Görges nicht durch Zerlegung des Wechselfeldes in zwei in entgegengesetzter Richtung rotierende Felder gleicher Stärke, sondern er nimmt an, daß eine Querkomponente des Magnetismus erzeugt wird, die der Rotationsgeschwindigkeit proportional ist. Er stellt für eine zweipolige Wicklung die Theorie auf und leitet daraus das allgemeine Motordiagramm ab. Die Theorie ist auch für mehrpolige und im allgemeinen auch für mehrphasige Motoren gültig. Der Ankerwiderstand des einphasigen Motors muß möglichst klein sein, damit das von dem erzeugten Querfeld ausgeübte arbeitsleistende Drehmoment möglichst groß wird. Bei Synchronismus ist nur das Drehmomont des Hauptfeldes vorhanden, das lediglich zur Deckung der Verluste dient. Eine Geschwindigkeitsregelung durch Einschalten von Widerständen im Läufer ist nicht möglich. Der Motor läuft bei Übersynchronismus als Generator.

2219 Repulsionsmotor.

Latour entwickelt das Diagramm des Repulsionsmotors, wie er einen Motor nennt, der eine von Wechselstrom durchflossene Ständerwicklung besitzt, in dessen Feld ein normaler Gleichstromanker als Läufer rotiert, dessen Bürsten mit einander verbunden sind.

Diagramm der Kommutatormotoren. 2220

Blondel entwickelt die Theorie der Kommutatormotoren für Wechselstrom, und stellt die Kreisdiagramme für die verschiedenen Arten auf, die sich seit dem ersten Wechselstrommotor mit Kommutator von Rotten aus dem Jahre 1891 bis zu den jetzigen Motoren von Heyland und Latour herausgebildet haben. Nicht berücksichtigt werden die Wechselstromgeneratoren mit Kommutator.

2221

Bragstad entwickelt die Theorie der mehrphasigen Kommutatormotoren mit Nebenschlußerregung und leitet daraus die Kreisdiagramme ab. Er berücksichtigt den Einfluß der Ohmschen Verluste, der Streuung und des Schlipfes und findet, daß zur Erzielung großer Überlastungsfähigkeit der Magnetisierungsstrom groß sein muß.

2222

Alexander und Fleischmann behandeln allgemein die Vorgänge in den Kommutatorankern von Drehfeldmotoren. Sie stellen nach dem allgemeinen Transformatorendiagramm das Diagramm des Motors für den Fall des Arbeitens als Motor und Generator unter Phasenkompensierung auf und zeigen den Stromverlauf in den einzelnen Leitern des Ankers während der Kommutierung. Die Stromkurve ist nicht kontinuierlich, sondern setzt sich während einer Periode aus vier Teilen zusammen.

2223 Verluste in kompensierten Motoren.

Heyland beobachtete, daß bei einem kompensierten Motor die Läuferverluste und -erwärmung bei gleicher Belastung kleiner sind als beim normalen Motor. Es rührt dies davon her, daß beim kompensierten Motor das Läuferfeld größer ist als das Ständerfeld, sodaß für eine gegebene Zugkraft die Läuferströme kleiner zu sein brauchen, als beim normalen Motor. Diese Eigenschaft ergibt bei gleicher Leistung einen höheren Wirkungsgrad, oder für gleiche Erwärmung eine höhere Belastung des kompensierten Motors auch bei höherem Wirkungsgrad. Es ist als Beispiel ein 5 P-Motor angeführt.

2224 Geschwindigkeitsregelung bei Asynchronmotoren.

Der Nachteil des Drehstrommotors, der ihn namentlich für Betriebe mit wechselnden Geschwindigkeiten wenig rationell verwenden läßt, für alle Umlaufzahlen bei konstantem Drehmoment doch die gleiche Energiemenge zu gebrauchen, wird von Winter und Eichberg umgangen, indem der Läufer des Motors als Gleichstromanker ausgebildet ist, auf dessen Kommutator drei Bürsten schleifen, die dem Läufer Strom aus einem Transformator mit regelbarer sekundärer Spannung zuführen. Da die Spannung am Läufer eines Induktionsmotor lediglich abhängig von dem Schlipf ist, so kann man umgekehrt durch Zuführung geeigneter Spannung dem Läufer jede beliebige Umlaufzahl erteilen, ohne dabei mehr Energie aufwenden zu müssen, als der augenblicklich benötigten Leistung unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades entspricht. Außerdem kann durch passende Bürstenstellung die Phasenverschiebung auf 0 gehalten werden. Die Maschine kann sowohl als Motor wie als Generator arbeiten. Winter gibt einige Kurven eines Versuchsmotors an, die dessen günstiges Verhalten erläutern. Ein solcher Motor eignet sich auch besonders für Bahnbetrieb, ein Feuern ist an seinem Kommutator nicht aufgetreten.

2225 Einphasenmotor mit Kommutator.

Latour beschreibt einen kürzlich bei Postel-Vinay gebauten Einphasenmotor mit Kommutator, der zwei Satz Bürsten hat. Das eine dient zur Zuführung des Wechselstroms, das andere, um 90° gegen das erste verschoben, ist kurz geschlossen. Er verhält sich wie ein Haupt-

strommotor und soll bei 10 P-Leistung, 25 Perioden, 200 V einen Wirkungsgrad von 83 % erreichen. Das Anlaßmoment soll das Vierfache des normalen Drehmomentes betragen.

2226 Einphasenmotor.

Davies beschreibt einen Versuch, bei welchem er einen Einphasenmotor, dessen Gehäuse ausgebildete Pole hatte, mit einem auf verschiedene Weise mit Kurzschlußwindungen versehenen Anker zum Laufen zu bringen versuchte. Er hatte negativeu Erfolg, da sich kein Drehmoment ausbilden kann.

2227 Theorie rotierender Umformer.

Verhoegkx betrachtet die rotierenden Umformer als Spezialfall der Doppelstrommaschine und entwickelt von diesem Gesichtspunkt aus die Theorie der Stromverteilung im Anker solcher Maschinen. Der Gesamtstrom setzt sich aus zwei Komponenten, der des Gleichstroms mit rechteckiger Kurvenform, und der des Wechselstromes mit im allgemeinen sinusförmiger Kurvenform, zusammen; beide Komponenten haben gegeneinander eine von der Stellung der betrachteten Ankerspule im Felde abhängige Phasenverschiebung. Er bestimmt für verschiedene Phasenzahlen der Wechselstromseite die Werte des resultierenden Stromes in Prozenten des Stromes, den die Maschine als reine Gleichstrommaschine geben würde, und ebenfalls denjenigen cos φ, bei welchem, für verschiedene Phasenzahlen, die Leistung wechselstromseitig gleich der Gleichstromleistung sein würde. Darauf stellt er die allgemeine Gleichung der Doppelstrommaschine auf, die eine Kurve zweiten Grades ergibt. Der Parameter dieser Kurve ist veränderlich und hängt von der Phasenzahl ab, doch liegen alle Kurven zwischen zwei gemeinsamen Tangenten und stellen schiefe Ellipsen dar.

2228 Anlaßwiderstände.

Terme entwickelt nach früheren Arbeiten von Görges, Erens und Bunel ein graphisches Verfahren zur Bestimmung des Gesamtwiderstandes und der Stufeneinteilung von Anlaßwiderständen für Nebenschluß-, Hauptstrom- und Kompoundmotoren unter der Annahme, daß beim Anlassen ein gegebenes Anlaßmoment konstant innegehalten werden soll.

2229 Transmissionsdynamometer.

Bei dem Transmissionsdynamometer von Gaiffe und Gunther sind zwei Scheiben angebracht, die zur Hälfte aus leitendem Material bestehen und auf welchen zwei Bürsten so schleifen, daß im Leerlauf die eine Bürste den leitenden Sektor gerade berührt, wenn die andere den ihrigen verläßt. Bei Belastung schlüpfen die Scheiben gegeneinander, und zwar proportional der Belastung werden die gleichzeitig bedeckten Teile der Scheiben größer. Mit den Bürsten ist eine Stromquelle konstanten Potentials verbunden, sodaß auf einem Strommesser mit entsprechender Eichung die Belastung direkt abgelesen werden kann.

2230 Bremsdynamometer.

Ind. él. beschreibt eine neue Bremsmethode von du Renard; zur Abbremsung der Leistung des zu messenden Motors dienen dabei zwei Flügel, die auf einer Achse befestigt sind und vom Motor gedreht werden, sodaß eine Art Mühle entsteht. Da das Drehmoment proportional der Geschwindigkeit und die Leistung proportional der dritten Potenz der Geschwindigkeit ist, so läßt sich nach Bestimmung der Konstanten des Apparates leicht die verzehrte Kraft ermitteln. Besonders nützlich und bequem soll der Apparat für große Motoren sein, da er keine Kühlung gebraucht.

2232
Trägheitsmoment von Ankern.

Fabry gibt eine einfache Methode an zur Bestimmung des Trägheitsmomentes der Anker von Dynamomaschinen. Bei konstant gehaltenem Erregerstrom mißt er den Leerlaufstrom für verschiedene Geschwindigkeiten, der gewöhnlich eine lineare Funktion der letzteren darstellt, und ermittelt aus diesem Strom, der zugehörigen Spannung, also der Leerlaufsarbeit, das Verzögerungsmoment, wenn die Maschine als Motor von einer bestimmten Geschwindigkeit bis auf 0 heruntergeht. Er führt zum Schluß ein Beispiel an.

Allgemeines und Belehrendes.
2234
Große und kleine Maschineneinheiten.

Lardner vertritt die Ansicht, daß häufig Maschineneinheiten von 500—2000 P sich günstiger oder doch ebenso günstig stellen als solche von 4000—5000 P sowohl inbezug auf die beanspruchte Grundfläche für die Leistungseinheit als auch in der Betriebsökonomie; außerdem gewähren mehrere kleinere Einheiten größere Betriebssicherheit. Infolge der Einführung der Dampfturbinen werden sich kleinere Einheiten wieder mehr einführen.

2235
Elektrische Anlagen.

El. Rev. bespricht in allgemeiner Weise die Anforderungen bei der Herstellung und dem Betrieb elektrischer Anlagen. Nicht der eigentliche elektrische Teil einer Installation, sondern der ganze Zusammenhang von mechanischen und elektrischen Einzelteilen sind erst bestimmend für die Güte einer Anlage. Ein Fehler wird besonders von kleinen Firmen gemacht, die zwar ausgebildete Elektrotechniker besitzen, die den elektrischen Teil gut bearbeiten, den anderen aber ebenfalls sehr wesentlichen Teilen nicht die genügende Sorgfalt zukommen lassen.

2236
Isolationsmaterialien.

Farrington unterzieht die verschiedenen gebräuchlichen Isolationsmaterialien, welche für den Bau von Dynamomaschinen in Betracht kommen, einer Besprechung und untersucht die Vorzüge und Schädlichkeiten der einzelnen sowie die an sie gestellten Anforderungen.

2240
Herstellung von Ankerblechen.

Frucht beschreibt die Herstellung der Ankerbleche für den Bau elektrischer Maschinen und erläutert verschiedene Methoden des Beklebens, Lackierens, Stanzens und Ausschneidens der Bleche.

2241
Montage.

El. Zschr. beschreibt die Montage einer großen 6000 P-Drehstrommaschine in den Werkstätten der Allg. El.-Ges.; die Maschine mit mehr als 10 m Außendurchmesser und 60000 kg Gesamtgewicht erforderte besondere Vorrichtungen für den Aufbau, die in Illustrationen dargestellt sind.

2243
Normalien für Südafrika.

El. Zschr. druckt die von der South African Association of Engineers Johannesburg in Aussicht genommenen Normalien für Starkstromanlagen ab. Es sind darin festgelegt: die als normal zu betrachtenden Gleich- und Wechselstromspannungen und Übersetzungsverhältnisse von Transformatoren, Umdrehungszahlen, Periodenzahlen und das Material für Kabelnetze.

2245

Zschr. El., Wien gibt mehrere von Lardner angeführte Angaben über Leistung und Dimensionen, Wirkungsgrad und Dampfverbrauch von Curtis-Turbogeneratoren, Westinghouse-Parsons-Turbogeneratoren und Verbundmaschinen wieder.

El. World beschreibt einige direkt mit Dampfturbinen gekuppelte Wechselstrommaschinen für 25 bis 60 Wechsel bei 1500 bis 3600 Umdrehungen i. d. Min.

Wechselstrommaschinen. 2258

Der Heylandsche Einphasenmotor wird mit Hilfsphase angelassen. Schmidt gibt eine Beschreibung der Konstruktion des Motors und der Anlaßapparate und beschreibt einige Anlagen, in denen ein solcher Motor zur Verwendung gekommen ist.

Wechselstrommotoren. 2275 Heyland-Motor.

Der Wechselstrommotor von Schüler wird als normaler Wechselstrommotor angelassen, und nach Erreichung der vollen Umdrehungszahl wird der Läufer über Widerstände die an die Segmente des Kommutators angeschlossen sind, kurzgeschlossen.

2279 Einphasenmotor.

Der Wechselstrommotor von Schramm ist nach Art der Gleichstrommotoren gebaut. Der Wechselstrom wird nur durch die Feldmagnete und in Reihe dazu durch einen Widerstand geführt. Von letzterem kann eine veränderliche Zahl von Windungen abgeschaltet werden, sodaß zwischen den Enden der Abzweigungen beliebige Spannungen herrschen, mit denen der Anker betrieben wird.

2283

Steinmetz bringt im Läufer eines Einphaseninduktionsmotors außer der Kurzschlußwicklung noch eine Gleichstromwicklung an, um beim Anlaufen ein gutes Drehmoment zu erzeugen. Ständer und Läufer sind dabei hintereinander geschaltet.

2284

Die Läuferwicklung des Induktionsmotors von Cushman besteht aus mehreren gleichen Wicklungen, von denen beim Anlaufen nur eine eingeschaltet ist; bei zunehmender Geschwindigkeit werden die anderen zur ersten parallel geschaltet.

2287 Anlassen von Induktionsmotoren.

Der Induktionsmotor von Krohn besitzt derartig eingerichtete Wicklungen, daß er sowohl mit hoch- wie auch niedergespanntem Strom arbeiten kann. Jede der Wicklungen ist mit einem Anlaßwiderstand und einer Kurzschlußvorrichtung verbunden.

2288

Der Anker für Wechselstrommotoren der Maschinenfabrik Oerlikon besitzt Phasen-Stabwicklung, bei welcher die einen Enden der Stäbe alle mit einem Ring verbunden sind. Beim Anlaufen bietet die Phasenwicklung genügend hohen Widerstand, nach Erreichen der normalen Umlaufszahl werden alle Stäbe kurzgeschlossen.

2292

Die Ankerblechsegmente, aus denen sich der Ankerkörper zusammensetzt, haben bei Thomson keine radialen Begrenzungslinien, sondern bogenförmige, um Ankerkörper verschiedener Durchmesser zusammenstellen zu können.

Maschinenteile. 2302 Ankerblechsegmente.

Dow setzt vor die eigentlichen Stromabnahmebürsten einer Gleichstrommaschine noch Hilfsbürsten, die mit den ersteren durch eine kleine Batterie verbunden sind. Die zwischen Haupt- und Hilfsbürste auftretende elektromotorische Kraft soll das Feuern verhindern.

2312 Hilfsbürsten.

Der Motor von Soar hat an das Gehäuse angegossene Pole, die am Anker nach einer Seite hin vorspringende Ecken haben, um die Feldverzerrung möglichst aufzuheben. Gleichzeitig sind die Pole so

2316 Polkonstruktion.

geformt, daß auf der Schablone gewickelte Magnetspulen aufgesteckt werden können.

Regelung.
2338
Phasenkompensierung.

Bei der Anordnung von Johnston ist die Erregermaschine des Synchronmotors direkt mit diesem gekuppelt und selbst als Synchronumformeranker ausgeführt; sie erhält Wechselstrom durch Transformation des Stromes einer Phase. Je nach Voreilen oder Nacheilen des Wechselstromes wird eine entsprechende Spannungsänderung im Erregeranker erzeugt, die die Erregung des Synchronmotors regelt und die Phasenverschiebung im Wechselstromkreise kompensieren soll.

2339
Geschwindigkeitsregelung.

Der Motor von Eastwood hat ein drehbar angeordnetes Gehäuse und um dieses greift eine Bremse, sodaß der Motor ohne Last angelassen werden und durch Anziehen der Bremse dem Anker eine beliebige Geschwindigkeit erteilt werden kann.

2344
Regelung der Stromstärke.

Chesney und Lloyd bewirken eine Regelung der Stromstärke z. B. in Bogenlampenkreisen, indem sie den Strom um einen Elektromagnet führen, zwischen dessen Polen ein Kern drehbar angeordnet ist, um welchen der Strom ebenfalls herumgeführt wird, sodaß die Kraftlinien alle in eine Ebene fallen. Senkrecht dazu ist eine Kurzschlußwicklung angebracht. Die Wechselwirkung beider Kernspulen soll den Strom konstant halten.

2346
Spannungsregelung.

Ferranti benutzt zur Spannungsregelung die Eigenschaft elektrolytischer Zellen mit Aluminium- oder Chromelektroden in chrom- oder phosphorsaurer Kalilösung, bis zu einer bestimmten Spannung dem Stromdurchgang zu widerstehen. Wird diese Grenze überschritten, so wirkt die Anordnung als Sicherung, indem die schädliche höhere Spannung sich durch die Zellen ausgleicht.

2353

Reist regelt die Spannung eines Wechselstromgenerators, indem er die direkt gekuppelte Erregermaschine mit einem Anker versieht, der durch Schleifringe Strom aus dem Wechselstromnetz durch Vermittlung von Stromtransformatoren erhält; auf der Gleichstromseite des Erregerankers wird dann in üblicher Weise der Erregerstrom abgenommen, der nun je nach der Belastung eine Spannungsänderung bewirkt.

2354

Hopkins regelt die Spannung einer Dynamo mit veränderlicher Umlaufzahl, indem er außer der Nebenschlußwicklung noch eine entgegengesetzt gerichtete Erregerwicklung anbringt, die durch vorschaltbare Widerstände oder, indem sie aus Material mit hohem Temperaturkoeffizienten besteht, so eingestellt werden kann, daß eine selbsttätige Spannungsregelung bei Umlaufänderungen erfolgt.

2355
Regelung der Feldstärke.

Die Schwungmassen von Speicherdynamomaschinen bringt die Siemens & Halske Akt.-Ges. zur Wirkung, indem zur Zeit des gesteigerten Kraftbedarfs die Erregung des Arbeit leistenden Motors verstärkt wird, sodaß den Schwungmassen Arbeit entnommen wird.

2364
Geschwindigkeitsregelung für Automobilmotoren.

Geschwindigkeitsänderungen bei Automobilmotoren erzielt Drouin, indem er auf die Antriebswelle zwei Hauptstrommotoren setzt, deren eines Feld von einem Spiritusmotor in konstante Umdrehung versetzt wird. Zu diesem drehbaren Feld liegt parallel ein Widerstand, der beim

Anlassen seinen größten Wert hat, sodaß das Feld am stärksten ist. Soll die Geschwindigkeit zunehmen, so wird ein Teil des Widerstandes ausgeschaltet, sodaß die Feldstärke abnimmt, da jetzt ein Teil des Feldstromes durch den Widerstand geht. Die Motoren sind in Reihe geschaltet.

Parallel- und Reihenschaltung.

2379 Synchronismuszeiger.

Der Synchronismuszeiger von Woodbridge besteht aus zwei Spulen, deren eine feste von der zuzuschaltenden Maschine, deren andere von den Sammelschienen mit Strom versehen wird. Im Zustande der Phasengleichheit tritt kein Drehmoment zwischen den beiden Spulen auf, der mit der beweglichen Spule verbundene Zeiger bleibt in Ruhe, während eine Phasendifferenz einen Ausschlag hervorruft.

2384 Parallelschalten.

Guilbert schlägt mehrere Verfahren zur Regelung parallel geschalteter Wechselstrommaschinen vor.

2386 Pendeln.

Leake verhindert das Pendeln parallel arbeitender Wechselstrommaschinen dadurch, daß er parallel zu ihnen, die nur ein durch die Konstruktion gegebenes Trägheitsmoment erhalten, einen Synchronmotor laufen läßt, der eine starke Schwungmasse antreibt, welche die Schwankungen in der Belastung durch Aufnahme oder Abgabe von Energie ausgleichen soll.

2387 Geschwindigkeitsänderung.

Western El. beschreibt eine Art der Geschwindigkeitsänderung von Holz für ein von Drehstrom angetriebenes Fahrzeug. Die angetriebene Achse ist dabei durch ein Getriebe mit dem Drehstrommotor verbunden, welches aus einem Gleichstrommotor besteht, dessen Anker auf der Drehstrommotorwelle, dessen Feld dagegen mit der Fahrzeugachse direkt oder indirekt verbunden ist. Der Drehstrommotor treibt noch eine Hilfsdynamomaschine, welche den Kupplungsmotor erregt. Durch Veränderung des Erregerstroms wird die Geschwindigkeit der Fahrzeugachse verändert.

2388 Anlassen von Motorgeneratoren.

Nach dem Verfahren von Schuckert wird ein Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer durch einen direkt mit ihm gekuppelten Induktionsmotor in Betrieb gesetzt, indem letzterer erst auf normale Weise durch Anlaßwiderstand angelassen wird. Nach Kurzschluß des Anlassers wird der Läufer des Induktionsmotors mit Gleichstrom erregt, sodaß das Aggregat auf vollen Synchronismus kommt und nun der Umformer an das Netz angeschaltet werden kann.

Ein- und Ausschalten.

2396

Die Anordnung der Consolidated Engine Stop Co. bezweckt, bei irgendwelchen Anlässen ein sofortiges Stillstehen des Motors zu bewirken. Dies kann durch eine Relaisschaltung von verschiedenen Punkten aus bewerkstelligt werden.

2398 Anlaßmethoden von Induktionsmotoren.

Niethammer vergleicht die Anlaßmethoden, bei welchen die Anlaßapparate im primären Kreise eines Induktionsmotors mit Kurzschlußanker liegen, mit denjenigen, bei welchen der Anlaßwiderstand im Anker des Motors eingebaut ist. Aus seinen Versuchsergebnissen folgert er, daß bei geringem Anzugsmoment das Anlassen mit dem Kompensator, d. h. dem Transformator zum Reduzieren der Klemmenspannung während des Anlassens, ebenso günstig sein kann, wie bei sekundär eingeschaltetem Anlaßwiderstand.

2416 Flüssigkeitswiderstand. Der Flüssigkeitsanlasser der Allg. El.-Ges. besitzt feststehende Elektrodenplatten, während die Flüssigkeit, durch eine Pumpe hineingefördert, durch verstellbare Ventile eine beliebige Eintauchfläche der Elektroden erzielen läßt.

2432 Umschalten. Damit beim Schalten eines Motors von höherer auf geringere Geschwindigkeit kein zu großes Anwachsen des Ankerstromes stattfindet, schaltet die Siemens & Halske Akt.-Ges. einen Widerstand in den Hauptstrom ein, der für gewöhnlich kurzgeschlossen ist.

Triebmaschinen. 2441 Schwungräder. El. Rev. gibt die Ableitung einer Formel von Leavin wieder, die die Dimensionen eines Schwungrades für direkt gekuppelte Machinen bestimmt, unter Berüchsichtigung der zulässigen Winkelabweichung. Er geht von einer Maschine aus, die mit einem Schwungrad von 30 cm (= 1 engl. Fuß) Halbmesser bei einer Umdrehung in der Minute 1 P leistet, dafür hat er eine Konstante bestimmt, die je nach Art der Antriebsmaschine größer oder kleiner ist.

2442 Ventilsteuerung. Freytag beschreibt eine neue Ventilsteuerungskonstruktion von Lentz, die sich besonders für stehende Dampfmaschinen, und solche hoher Umlaufzahl, Dampfspannung und Überhitzung eignen.

2445 Dampfturbinen. El. World beschreibt die jetzt von der Gen. El. Co. in großem Maßstabe ausgeführte Curtis-Turbine. Sie ist eine mehrstufige, bei welcher der Dampf in Düsen expandiert, und dann feste und bewegliche Schaufelräder abwechselnd durchströmt. Die Ökonomie soll eine vorzügliche sein, da die Konstruktion zuläßt, mit hohem Vakuum zu arbeiten. Es sind Diagramme für den Dampfverbrauch angegeben.

2447 Im Anschluß an seinen Vortrag gibt Yawger (F 02, *7250*) als Grenze für die Dampfturbinenleistung etwa 400 KW als niedrigste, 10000 KW als höchste an.

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

2458 *Hewlett, Electric distribution (betrifft die Anordnung der Anlage und Apparate in großen Kraftstationen). EP [1901] 26347.

2459 Hewlett, Electric distribution. EP [1901] 26349.

2460 Hiecke, Spannungsregulierung in Mehrleiteranlagen. Zschr. El., Wien 1903. S 229. 14 Sp, 9 Abb. — J. Gas. Wasser. 1903. S 606. 1 Sp.

Gleichstrom.

2461 *Hopkinson, Electric distribution with storage batteries (mit der Batterie in Reihe geschaltete Zusatzmaschine). EP [1902] 1888.

2462 **Storer**, Schaltungseinrichtung, um die Spannung in der Zweigleitung einer Hauptleitung von veränderlicher Spannung konstant zu halten. Zschr. El., Wien 1903. S 303. 1 Abb. ⊙

2463 **Rowe**, System of electrical distribution (1897). USP 725777. — El. Rev., New-York Bd 42. S 778. 2 Sp, 2 Abb.

2464 *L. **Andrews**, Electrical distributing system (Umschaltung der Belastung einer Netzhälfte auf die andere bei Störung der einen). USP 726837.

2465 **Peck**, Anordnung der Mittelleiter von Gleichstromnetzen. DRP Kl 21d. Nr 139126.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

2466 E. W. **Monkhouse**, Transmission and distribution by single-phase alternating current. El., London Bd 51. S 416. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 1109. ⊙

2467 *The **Arnold-Bragstad-La Cour** polycyclic power-transmission system (Beschreibung des unter F 02, *192*, *2248* und *4570* genannten Systems, Vorteile). El. World Bd 41. S 786. 4 Sp, 2 Abb.

2468 **Mc Allister**, Circuits for the transmission and distribution of electrical energy. Am. El. Bd 15. S 175, 189. 10 Sp, 8 Abb.

2469 **Lecoq**, Spannungsregler für Wechselstromleitungen, dessen Hilfstransformator durch ein Spannungsrelais gesteuert wird. DRP Kl 21d. Nr 140487.

2470 ***Naphtaly**, E. C. **Jones** u. **Varney**, Electrical distribution (selbsttätige Ein- und Ausschaltung von Transformatoren je nach der Belastung). USP 728752.

2471 ***Moody**, Means for connecting multiphase windings (Unterteilung der Sekundärwicklungen von Transformatoren in mehrere ein- und ausschaltbare Abteilungen). USP 726445, 726831.

2472 *L. **Andrews**, Electric distribution (Anordnung von Drosselspulen in Anlagen mit doppelten Speiseleitungen zur Vermeidung von Energieverlusten bei Beschädigung eines Leiters). EP [1902] 4032.

2473 P. M. **Lincoln**, Choice of frequency for very long lines. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1231. 12 S. — El. Rev., New-York Bd 42. S 802. 4 Sp. — Western El. Bd 32. S 465. 2 Sp.

2474 *Sur les sous-stations transformatrices pour traction ou éclairage. Ecl. él. Bd 35. S 41, 95. 48 Sp, 6 Abb.

2475 **Gear**, Meeting of the **Chicago Electrical Association** on overhead distribution. El. World Bd 41. S 691. 2 Sp.

2476 *Ch. P. **Steinmetz**, Electric distribution (Kapazität, Selbstinduktion und Frequenz so bemessen, daß $LC = \frac{1}{16 N^2}$). USP 729235.

2477 ***Woodbridge**, Electric distribution (Einschaltung von Selbstinduktionsspulen in best. Abständen. EP [1901] 26345.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

2478 **Lunt**, Electric distribution. EP [1901] 26341.

2479 A. **Wydts** u. G. **Weißmann**, Einrichtung zum Umwandeln von Gleichstrom in einen gleichgerichteten Strom von abweichender Spannung. Zschr. El., Wien 1903. S 326. 1 Abb. ⊙

2480 *A. H. Armstrong u. Woodbridge, Means for varying delta-connected voltages (durch Ein- bezw. Ausschaltung einer oder mehrerer Abteilungen jedes der drei Transformatoren). USP 726391.

2481 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Verfahren zur Umwandlung eines ein- oder mehrphasigen Wechselstroms in einen solchen von doppelter Periodenzahl. DRP Kl 21d. Nr 139193.

2482 Rice, Deriving a rectified constant current from a source of alternating current of constant potential. USP 728299. — El. Rev., New-York Bd 42. S 824. 3 Sp, 1 Abb.

2483 *Ch. P. Steinmetz, Deriving a constant current from a source of alternating current of constant potential (durch drei in Sternschaltung angeordnete Leiter mit Selbstinduktion, Kapazität und ohmschem Widerstand). USP 728321. — Converting alternating current into current of constant volume (Mehrphasenstromerzeuger konstanter Felderregung, Klemmen durch entsprechend geschaltete Selbstinduktionsspulen und Kondensatoren verbunden). USP 728322. — Deriving a constant current from a constant potential current (durch vier in einem Quadrat angeordnete Leiter mit Selbstinduktion und Kapazität). USP 729234.

2484 *Troy, Deriving a current of constant value from a source of constant potential (vermittels Transformatoren mit beweglicher Primärwicklung). USP 729812.

2485 *Jeannin, System of phase transformation (Schaltung zur Umformung von Dreiphasenstrom in Vierphasenstrom). USP 730828.

2486 *Kelly u. Chesney, Phasentransformation (Umformung von Zweiphasen- in Dreiphasenstrom und umgekehrt). Zschr. El., Wien 1903. S 350. 1 Abb. ⊙

2487 Lunt, Phase transformation (1900). USP 732204.

2488 *Crawford, Pole-changer (mit leitenden Streifen versehener Isoliercylinder zur unmittelbaren Gleichrichtung von Wechselstrom). USP 728372.

2489 Allg. El.-Ges., Elektrolyt für Flüssigkeitskondensatoren und elektrische Gleichrichter für Wechselstrom mit Aluminiumelektroden. DRP Kl 21g. Nr 138856.

2490 R. Grisson, Ein neuer Gleichrichter. — Walter, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 432, 489. 6 Sp, 3 Abb. — EP [1902] 3163.

2491 Nodon, Stromrichter für ein- und mehrphasigen Wechselstrom. DRP Kl 21g. Nr 139837. — El. Zschr. 1903. S 424. 3 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 32. S 366. 1 Sp, 2 Abb.

2492 Rectification of the alternating current by means of the electric arc. El. World Bd 41. S 883. 1 Sp.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

2493 F. O. Blackwell, Y-or Δ-connection of transformers. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1243. 32 S, 18 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 801. 3 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 32. S 464. 2 Sp, 8 Abb.

2494 A. D. Adams, Transformers in transmission systems. El. Rev., New-York Bd 42. S 496, 535. 11 Sp.

2495 *Niethammer, Transformer design (Bemerkung zu einem Aufsatz von Eborall). El., London Bd 51. S 47. ⊙

2496 *Peck, Method of varying the output of transformers (durch Änderung der Schaltung der Wicklungsabschnitte). USP 728970.

2497 S. Hahn, Der Einfluß der Stromkurvenform auf Transformatoren. El. Anz. 1903. S 965. 5 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 738. 1 Sp.

2498 Transformers on different frequencies. Am. El. Bd 15. S 311. 1 Sp.

2499 W. S. Moody, Sheet steel for static transformers. El. World Bd 41. S 608. 2 Sp.

2500 E. A. Wagner, Transformer insulation. Western El. Bd 32. S 454. 2 Sp, 1 Abb.

2501 *Peck, Standard transformer voltages (Normalien der Westinghouse Co.). — Moody, Bemerkung. El. World Bd 41. S 934, 965. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 861. 6 Sp, 3 Abb.

2502 *Guarini, The début of the alternating current transformer (Rückblick auf die ersten Transformatoren von Gaulard). El. Rev. Bd 52. S 897. 1 Sp, 2 Abb.

Konstruktionen.

2503 Stanley El. Mfg. Co., Large S. K. C. transformers. El. World Bd 41. S 576. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 524. 5 Sp, 5 Abb.

2504 Westinghouse self cooling transformers. El. World Bd 41. S 895. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 782. 5 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 411. 1 Sp, 1 Abb.

2505 *Wagner Electric Mfg. Co., Series transformers for instrument and switch work (für 2, 10 und 30 W). El. Rev., New-York Bd 42. S 661. 2 Sp, 3 Abb.

2506 *General Electric type-H transformers (Kerntransformator, Ölisolierung, für 600 bis 50000 W). Western El. Bd 32. S 332. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 41. S 709. 2 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 591. 4 Sp, 6 Abb.

2507 *Kuhlman transformer (Kerntransformator, Ölisolierung, große Wärmeausstrahlungs-Oberfläche). Western El. Bd 32. S 371. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 832. 3 Sp, 3 Abb.

2508 *Air-cooled transformer case. Western El. Bd 32. S 512. ⊙

2509 *Th. J. Johnston, Transformer (Ausrüstung des Gehäuses mit Kanälen zum Hindurchleiten eines Kühlmittels). USP 726936.

2510 Berry, Elektrischer Umformer für Mehrphasenstrom. DRP Kl 21d. Nr 140502.

2511 Siemens & Halske Akt.-Ges., Transformator für Ein- und Mehrphasenstrom. DRP Kl 21d. Nr 138883.

2512 Union El.-Ges., Transformator für Zweiphasenströme. DRP Kl 21d. Nr 140061.

2513 Everest, Current-transformer for high-voltage circuits. USP 729308.

2514 *J. J. Frank, Alternating-current transformer (der Kern trägt zwei aus je drei übereinander angeordneten Spulen bestehende Sätze). USP 729748.

2515 *Stutchbury u. Gorick, Electric transformers (Herstellung aus durch Bolzen vereinigten E-förmigen Kernen). EP [1902] 1984.

Rotierende Umformer.

2516 Härdén, Amerikanische rotierende Umformer. El. Anz. 1903. S 1217. 5 Sp, 7 Abb.

2517 Verhoeckx, Theorie der rotierenden Umformer. Zschr. El., Wien 1903. S 348. ⊙

2518 *Thornton, Experiments on synchronous converters. J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 573. 28 S, 20 Abb.

2519 H. M. Hobart, Regulating rotary converters. EP [1901] 22034.

2520 El. Thomson, Improvements in alternating-current rectifiers. Western El. Bd 32. S 264. 2 Sp, 1 Abb.

2521 Lunt, System of distribution (1900). USP 725463, 729778. — Zschr. El., Wien 1903. S 350. ⊙

2522 *C. P. Steinmetz, Electric distribution (rotierender Umformer, Verbindung der Nulleiter der Gleichstromseite mit den Nullpunkten der Wechselstromseite). EP [1901] 26698.

2523 *Lunt, System of electrical distribution (1900; Herabsetzung der Erwärmung der Ankerwicklung von rotierenden Umformern, funkenlose Kommutierung). USP 728259.

2524 *R. Fleming, Constant-current rotary converter (1900; Zuführung von Wechselstrom konstanter Spannung, Abnahme von Gleichstrom konstanter Stromstärke). USP 730629.

2525 *Peck, Electric distribution (rotierender Umformer zur Umwandlung von Dreiphasen-Wechselstrom in Dreileiter-Gleichstrom). EP [1901] 25753.

2526 *W. Stanley, Rectifier (1897; bauliche Einzelheiten). USP 728812.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

2527 Gallusser, Eine einfache Methode zur Berechnung von geschlossenen Leitungsnetzen. — Herzog, Feldmann, Sengel, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 310, 380, 428. 16 Sp, 33 Abb.

2528 *Teichmüller, Bestimmung der Stromverteilung in elektrischen Leitungsnetzen (Bemerkung zu *279*). El. Zschr. 1903. S 338. 3 Sp.

2529 *Wilberforce, Note on an elementary treatment of conducting networks. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 489. 2 S.

2530 G. König, Die Prüfung zeichnerisch berechneter Leitungen. El. Anz. 1903. S 841. 4 Sp, 3 Abb.

2531 v. Glinski, Zur Bestimmung des Durchhanges und der Spannung in Drähten. El. Zschr. 1903. S 255. 5 Sp, 7 Abb.

2532 Andrießen, Kapazitätsverhältnisse in Kabeln. El. Zschr. 1903. S 329. 6 Sp.

2533 Andrießen, Ladungsvorgänge bei Wechselstrom und der Einfluß der Hochfrequenz auf die Gefahren beim Berühren. El. Anz. 1903. S 817, 842. 8 Sp, 3 Abb.

2534 Franklin, Model showing distribution of electromotive force and current along a single phase alternating current transmission line. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 443. 2 S. — Zschr. El., Wien 1903. S 323. ⊙ — Ecl. él. Bd 36. S 320. 1 Sp.

2535 *Resonance effects (Kontroverse von M. B. Field und Carus-Wilson zu *290*). El., London Bd 51. S 173, 213. 1 Sp.

2536 Eastman, Grounding of alternating-current systems. Western El. Bd 32. S 322. 6 Sp, 9 Abb.
2537 *Testing the insulation of a three-wire network. El., London Bd 50. S 1070. 1 Sp, 2 Abb.
2538 *Dalton, Some notes on cable testing. El. Eng., London Bd 31. S 587, 626. 12 Sp, 16 Abb.
2539 Badeau, Electric testing. EP [1901] 26136. — USP 730595.
2540 *Nalder Bros. & Co., A new fault localiser (in ein Gehäuse eingeschlossene Wheatstonesche Brücke). El., London Bd 51. S 268. 2 Abb. ⊙
2541 Th. W. Varley, Ground-detector for electric circuits. USP 727865. — Western El. Bd 32. S 445. 1 Sp, 1 Abb.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

2542 *Some facts about electric cables (Entwicklung der Fernsprech- und Lichtkabel). Western El. Bd 32. S 277. 1 Sp.
2543 Manufacture of electrical conductors in Russia. El. World Bd 41. S 605. 1 Sp.
2544 *Greenfield, Art of manufacturing armored electric cables (schraubenförmige Umhüllung des Kabels mit zwei U-förmigen, ineinander eingreifenden Metallstreifen). USP 724570, 724571.
2545 *Cummings, Electric conductors (Leiter gefirnißt, in Faserstoffe eingeschlossen und mit einem Metallrohr umpreßt). EP [1902] 3657.
2546 *Dover, Electric cables (mehrere Leiter werden mit Celluloid umpreßt und mit einer Schützhülle umgeben). EP [1902] 1967.
2547 *Emmet u. W. S. Clark, Electric cables (Umhüllung mit Muslinstreifen, getränkt mit einer Mischung von gekochtem Leinöl und Harz). EP [1901] 26344.
2548 *Siemens Bros. & Co. u. Dieselhorst, Electric conductors (Umhüllung eines biegsamen Leiters mit Isolierstoff, Asbestfasern und einer Schutzhülle). EP [1902] 4357.
2549 *Câble sous papier, pour courants industriels (die Allg. El.-Ges. fabriziert imprägnierte Papierkabel). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 255. 1 Sp.
2550 H. W. Fisher, Electric cables for high-voltage service. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1275. 4 S. — El. Rev., New-York Bd 42. S 929. 4 Sp.
2551 Meng, Verfahren zur Herstellung biegsamer elektrischer Leiter. DRP Kl 21c. Nr 139513.
2552 *Van Gilder u. E. M. Post, Flexible electrical conductor (mit Hg gefülltes Isolierrohr). USP 730847.
2553 Tremain, Electric conductor or cable. USP 727031. — DRP Kl 21c. Nr 141201. — EP [1901] 12094.
2554 Bennet u. Johansson, Aus vier Drähten bestehendes, zwei Doppelleitungen bildendes Leitungskabel. DRP Kl 21c. Nr 140717.
2555 Tremain, Elektrische Leitungsader mit teilweiser Luftisolation zwischen den Hin- und Rückleitungsdrähten. DRP Kl 21c. Nr 139988.
2556 Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric conductors. EP [1902] 3608.



2557 Tremain, Fernsprechkabel, bestehend aus einer Anzahl miteinander verseilter Doppeladern, Adergruppen oder Kabel. DRP Kl 21c. Nr 139806.

2558 Varley, Process of winding electrical coils. USP 728183.

Verlegung in und über der Erde.

Leitungsanlagen. Allgemeines.

2559 E. W. Cowan u. L. Andrews, The arrangement and control of long-distance transmission lines. El. Rev., New-York Bd 42. S 684. 9 Sp.

2560 P. M. Lincoln, Some difficulties of long-distance electric transmission. El. Rev., New-York Bd 42. S 547. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 600. 1 Sp. — Am. El. Bd 15. S 212. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 286. ⊙

2561 The insulation and mechanical protection of electric wiring. El. Rev. Bd 52. S 982. 3 Sp.

2562 *Scott, High tension transmission lines. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 411. 3 S.

2563 *Gerry, A note on line insulation for high voltage. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 477. 3 S.

2564 *Electric wiring up to date. El., London Bd 50. S 1071. 2 Sp.

2565 *Davies, Systems of mains laying. El. Eng., London Bd 31. S 907. 5 Sp.

2566 *Novel method of installing wire (durch die Kabelisolation hindurchgetriebene Nägel!). Western El. Bd 32. S 363. 1 Abb. ⊙

2567 *Earthing the middle wire (Kontroverse von A. M. Taylor und A. Russell zu einer Veröffentlichung von Sayers). El., London Bd 51. S 48. ⊙

2568 *Effect of grounding the neutral on alternating current system (Meinungsäußerungen verschiedener Fachleute über die Zweckmäßigkeit und die Ausführung des Erdens der Nullpunkte von Drehstromkreisen). El. World Bd 41. S 606. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 289. 2 Sp.

2569 Mershon, The grounded wire as a protection against lightning. El. Rev., New-York Bd 42. S 926. 5 Sp.

2570 *D. S. Munro, The prevention of electrically-deposited dust (Staubansammlung an nicht geerdeten Leitern). El. Rev. Bd 52. S 984. 1 Sp.

2571 *Chicago meeting of the A. I. E. E. on high tension lines (Aufzählung der dort gehaltenen Vorträge von Carlton, Blackwell u. Peirce). El. World Bd 41. S 644. 1 Sp.

2572 P. Dawson, Electric cables. EP [1901] 12862.

Verteilungskästen und Kanäle.

2573 *Britton, Electric junction boxes (mit überhängendem Deckel). EP [1902] 2521.

2574 *Callender's Cable u. Construction Co., Electric junction boxes etc. (Einführung des Kabels in ein Lager). EP [1902] 5103.

2575 Engel, Sicherheitsschnellverschluß für dichtverschließbare Gehäuse mit Kappdeckel in elektrischen Anlagen. DRP Kl 21c. Nr 140376.

2576 *Etheridge, Moisture-proof switch-casing (einem Ventil ähnliches Gehäuse mit Drehschalter). USP 729304.

2577 *Robb, Ceiling or wall box (Befestigung eines mit einem keilförmigen Kopf versehenen Gewindezapfens an der Bodenfläche). USP 727842, 728015.

2578 *Waldron u. E. White, Electric junction boxes (Herstellung aus mehreren zusammengeschraubten Teilen). EP [1902] 2018.

2579 *Wilkinson, Electric joints and boxes therefor (Abzweigkasten für T-Verbindungen). EP [1902] 2084.

2580 *American Conduit Com., Bituminized fibre conduit (mit einer bituminösen Masse getränktes Rohr aus Faserstoff). Am. El. Bd 15. S 325. 1 Sp, 1 Abb.

2581 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Schutzrohrsystem für elektrische Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 137982.

2582 *Hurrell, Conduits for electric conductors, laying conductors (ineinander greifende Stoßflächen, Verbindung durch ein Bindemittel). EP [1902] 1820.

2583 *R. Lawton u. Albion Clay Co., Conduits (irdene Rohre werden auf der Innenseite mit Harz, Schwefel oder dergl. überzogen). EP [1902] 5211.

2584 *Place & Sons u. Place, Conduits for electric conductors (ineinander greifende ovale Blöcke mit mehreren Kanälen). EP [1902] 3279.

2585 *W. Oates, Conduits for electric conductors (ähnlich wie *2584*). EP [1902] 4936.

2586 *Traylor, Composite tube (aus mehreren schraubenförmig gewundenen, innen mit Glimmer bedeckten Papierstreifen). USP 730845.

2587 *Tuyauterie en papier pour câbles électriques (Benutzung mit Harzen getränkter Papierröhren in den Vereinigten Staaten). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 223. ⊙

2588 *Palmer, Casings for electric conductors, gas pipes etc. (Herstellung aus zweckentsprechend gebogenen Metallstreifen). EP [1902] 2498.

2589 *A novel use for underground electrical conduits (Benutzung der ‚Diamond S-Rohre' als Dampfleitungen). El. Rev., New-York Bd 42. S 742. 1 Sp, 1 Abb.

2590 Hart & Hegeman Mfg. Co., Conduit fasteners. El. Rev., New-York Bd 42. S 487. 2 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 206. 2 Abb.

2591 D. S. Munro, Couplings for unscrewed conduits. El., London Bd 50. S 1067. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 51. S 805. 1 Sp, 3 Abb.

2592 *Mc Murtrie, Coupling for electrical conduits (durch eine Klemmvorrichtung zusammengehaltene, geschlitzte Hülse). USP 729506.

2593 *Britton, Electric couplings (Straßen-Anschlußkasten). EP [1902] 2520.

2594 Bergmann El.-Werke, Wasserdichter Wandarm. El. Anz. 1903. S 1007. 2 Abb. ⊙

2595 *Mc Murtrie, Attachment for electrical conduits (Befestigung eines Lampenhalters in einer Dose für Rohrinstallationen). USP 729505.

2596 *Meehan, Electric fittings (auf ein Gasrohr aufgeschraubte Verbindungsdose). EP [1901] 25227.

2597 *Bossert, Outlet-box for interior conduits (bauliche Einzelheiten). USP 725664.

2598 *Bossert u. Foxenberger, Ring-bushing for interior conduits (auf dem Rohr festgeklemmter, mit Flanschen versehener Ring). USP 731426.

2599 *Krantz, Electrical outlet-box (mit Öffnung zur Aufnahme eines Schalters oder dergl.). USP 726945.

Unterirdische Leitungen.

2600 Böcker, Zement- oder Ton-Kabelschutzhüllen. El. Anz. 1903. S 1592. 2 Sp.

2601 *F. Davis, Laying electric conductors (Verlegung von Leitungen in Kanälen, die mit einer Mischung von Kohlenteer, Pech und Kreosotöl gefüllt sind). EP [1901] 26524.

2602 J. Schmidt, Der Kabelpanzer. El. Anz. 1903. S 907, 941. 5 Sp, 16 Abb.

2603 Underground cables. Am. El. Bd 15. S 174. ⊙

2604 Ph. Torchio, The operation and maintenance of high-tension underground systems. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1279. 6 S, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 927. 4 Sp, 2 Abb.

2605 *Ad. Carpentier, Le métropolitain et les canalisations électriques. Ind. él. 1903. S 164. 2 Sp.

2606 Elektromobile zum Legen von Kabeln. Zschr. El., Wien 1903. S 375. ⊙

Oberirdische Verlegung.

2607 C. E. Skinner, Methods of bringing high-tension conductors into buildings. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1171. 17 S, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 772. 4 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 464. 2 Sp, 2 Abb.

2608 J. O'Brien u. Mattimore, Einrichtung zum Ausgleich der Induktion bei elektrischen Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 140732.

2609 *Cullen, Electric-wire support (mit einem geschlitzten Gewindezapfen versehener Bolzen). USP 726651.

2610 *J. S. Barron & Co., Cable clips (aus Zinkblech). El. Rev., New-York Bd 42. S 526. 1 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 411. 1 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 41. S 631. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 248. 1 Sp, 1 Abb.

2611 White Star Appliance Co., A new construction specialty. El. Rev., New-York Bd 42. S 745. 2 Abb. ⊙

2612 *O'Connell, Cable-terminal (die Leiter sind am Kabelende umgebogen und mit einer isolierten Kappe bedeckt). USP 727829.

2613 *Simple means of installing a terminal head. Western El. Bd 32. S 509. 2 Abb. ⊙

2614 *W. M. Venable, Setting of the poles for the power transmission lines of the New Orleans drainage system (Photographie der Masten in einer Dreiphasenanlage von 3150 V). El. Rev., New-York Bd 42. S 869. 2 Sp, 2 Abb.

Werkzeuge für den Leitungsbau.

2615 Mc Callum, Nutvorrichtung für die Drähte von elektrischen Oberleitungen. DRP Kl 87b. Nr 139386.

2616 *Smith & Hemenway Co., Wire-cutting and linemen's tools (Zwick- und Rohrzangen). El. Rev., New-York Bd 42. S 693. 2 Abb. ⊙

2617 *Some new electric specialties (tragbare Bohrmaschine und Isolierrolle mit den Leitungsdraht übergreifendem Lappen). El. Rev., New-York Bd 42. S 485. 1 Sp, 2 Abb.

2618 *Wilbur, Device for handling live electric wires (an dem einen Ende mit Klemmbacken versehener, durchbohrter Isoliergriff). USP 731145.

Isolatoren.

2619 Perrine, Isolatoren für Fernleitungen. Zschr. El., Wien 1903. S 286. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 399. ⊙

2620 Blackwell, The testing of insulators. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 421. 4 S. — Am. El. Bd 15. S 174, 188. 5 Sp. — El. World Bd 41. S 558. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 442. 4 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 290. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 376. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 286. ⊙ — Ecl. él. Bd 35. S 192. 2 Sp.

2621 Chesney, Burning of wooden pins on high tension transmission lines. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 435. 8 S, 9 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 445. 6 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 32. S 304. 4 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 41. S 560. 2 Sp.

2622 *Mershon, Mechanical specifications of a proposed standard insulator pin (Zusammenstellung der einzelnen Abmessungen in einer Tabelle). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 415. 5 S, 4 Abb. — Western El. Bd 32. S 266. 4 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 41. S 557. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 441. 4 Sp, 4 Abb.

2623 *Discussion at New York (Meinungsaustausch zu Vorträgen von Chesney, Blackwell und Mershon). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 445. 31 S, 19 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 476. 16 Sp.

2624 A celluloid insulator. El. Rev., New-York Bd 42. S 586. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 375. ⊙

2625 *Henshaw, Electric insulators (durchbohrte Isolierrolle zur Befestigung der Grundplatten von Apparaten u. dergl.) EP [1902] 10841.

2626 *Barry, Electric insulators (bestehend aus mehreren aneinander gereihten, voneinander isolierten Metallgehäusen). EP [1901] 26131.

2627 Burke, Electric insulator. USP 728442.

2628 Gaertner, Electric insulation. EP [1901] 25076.

2629 *Griffiths u. Bedell, Electric insulators and conduits (Isolator zur Isolierung der Leitungen in Schlitzkanälen). EP [1902] 1537.

2630 *Hackethal, Electric insulators (mit seitlichen Ansätzen). EP [1902] 577.

2631 *Lemström, Insulator for high-tension currents (Porzellanisolator mit Hartgummistütze). USP 732088.

2632 Locke, Insulator. USP 728805.

2633 P. Schröder, Isolierbrücke für kreuzende Drähte. DRP Kl 21c. Nr 140731.

2634 *Underwood, Insulating system for electric transmission circuits (der Isolator ruht auf einem, wieder auf Isolatoren befestigten Träger). USP 732665.

2635 *Walsh u. Leigh, Electric insulators (Zwischenisolator, bestehend aus zwei in eine Kugel aus Isolierstoff eingebetteten Ösen). EP [1901] 26002.

2636 Dübel System Lange. El. Anz. 1903. S 1568. 4 Abb. ⊙

2637 *Patented construction specialties (Isolatorenstützen, Steinbohrer, Kabelkopf). El. Rev., New-York Bd 42. S 938. 4 Sp, 7 Abb.

Leitungsverbindungen.

2638 *S. Frank, Electric couplings (Hülse zur Aufnahme zweier parallel nebeneinander liegender Drähte). EP [1902] 3154.
2639 *G. L. Martin, Water-tight union for lead cables (bauliche Einzelheiten). USP 731 195.

Lösbare Kupplungen.

2640 A new cable jointing device. El. Rev., New-York Bd 42. S 744. 2 Sp, 4 Abb.
2641 *Case, Electric couplings (für die Leitungen von Eisenbahnwagen). EP [1901] 24808.
2642 Edwards, Connector for electrical batteries. USP 728092.
2643 *Lunn, Electric couplings (für konzentrische Kabel). EP [1902] 2492.
2644 H. H. Cooper, Electric couplings etc. EP [1902] 2284.
2645 *Hardman, Electric couplings (doppelpoliger Stöpselkontakt, augenblickliche Einschaltung). EP [1902] 2552.
2646 *Hundhausen, Non-interchangeable contact parts (1899; Stöpsel mit verschieden hohen Mittelkontakten). USP 731 779.
2647 *Sargent, Contact device (1900; Abzweigstöpsel zur Aufnahme eines Steckkontaktes und einer Glühlampe). USP 730 975.
2648 *Yost key sockets (Einschraubstöpsel mit Drehschalter). El. Rev., New-York Bd 42. S 784. 2 Sp, 4 Abb.
2649 *Platt, Electrical rosette cut-out (runder Sockel mit rundem Deckel, radiale Verbindungsplättchen). USP 730696.
2650 *Railing u. Ide, Electric couplings (Anschlußnippel zur Einstellung von Glühlampen usw. in verschiedenen Stellungen). EP [1902] 1435.
2651 *Warner, Common sense terminals and binding posts (Darstellung mehrerer einfacher Anschlußklemmen). Am. El. Bd 15. S 315. 2 Sp, 3 Abb.
2652 *Waterman, Electrical-contact-controlling float. USP 732 608.

Isolierung.

2653 Härdén, Effect of high potential discharge on mica insulation. El. World Bd 41. S 651. 2 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 288. ⊙
2654 v. Recklinghausen, Insulating materials — A field for the chemist. El. Rev., New-York Bd 42. S 634. 5 Sp. — Am. El. Bd 15. S 228. 1 Sp.
2655 *Bainville, Porcelaine pour l'électricité (Herstellung, Emaillieren, Versuche). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 346, 375. 8 Sp.
2656 Boistel, Die Anwendung des Glases in der Elektrizität. Zschr. El., Wien 1903. S 250. 1 Sp.
2657 *Culture et récolte méthodiques de la gutta-percha. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 360. 4 Sp.
2658 Le succedanés de la gutta-percha. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 250. 4 Sp.
2659 *L'industrie de la gutta-percha. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 235. 4 Sp.
2660 Basenau, Verfahren zur Herstellung eines Isoliermittels für elektrische und andere Zwecke. DRP Kl 39b. Nr 139845.
2661 *Hungerford, Plastic compound (1900; bestehend aus Kieselsäure, Harzöl und einem Bindemittel). USP 725968.

2662 de Karavodine, Process of manufacturing insulating material. USP 724882. — EP [1901] 26363.

2663 *Maardt, Insulating-compositions (Korkabfälle werden mit Wasserglas getränkt, geformt und mit einem Chlorid gekocht). EP [1902] 5118.

2664 *W. R. Whitney, Insulating material (aneinander gekittete dünne Glasblättchen). USP 726485.

2665 A. F. Stevenson, Verfahren zur Herstellung einer Kabelisolierung aus ölgetränkten Papierstreifen. Zschr. El., Wien 1903. S 337. ⊙

2666 *Thomson u. Callan, Electric insulation (Isolierung von Leitungen durch Cellulosetetracetat). EP [1902] 2264.

2667 *Batchelder, Insulating means for electrical apparatus (Befestigung von Apparatteilen mittels eines mit einer Isolierhülse umgebenen Metallstiftes). USP 728152.

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

2668 *Beckingsale, Electric feeder pillars (Einbau der Schalter und Klemmen in ein gußeisernes Gerüst). EP [1902] 1475.

2669 *Ellicott, Electrical switchboard (mit mehreren Kontaktstücken mit Stöpsellöchern, für Batterien). USP 727763.

2670 General Electric Co., Standard switchboards for small isolated plants. Western El. Bd 32. S 313. 2 Sp, 6 Abb. — Am. El. Bd 15. S 243. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 41. S 1025. 2 Sp, 6 Abb.

Schalter.

2671 Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon u. Telegraphenwerke, Verfahren für das Lagern von Achsen in Drehschaltern. DRP Kl 21c. Nr 139966.

2672 *Chouinard, Electric switch (Drehschalter). USP 732170.

2673 *Fenn, Snap-switch (Drehschalter). USP 729744.

2674 Bottelli, Schalter mit drehbarem Schaltstern. DRP Kl 21c. Nr 140375.

2675 *Higginson, Electric switches (durch Drehen des Handgriffes in einer von beiden Richtungen wird der Strom abwechselnd geschlossen). EP [1902] 1344.

2676 *Royle, Electric switch (an einer Platte aufgehängter Drehschalter). USP 727206.

2677 Schanzenbach & Co., Sperrvorrichtung für elektrische Augenblicksschalter. DRP Kl 21c. Nr 138655.

2678 *R. F. Hall, Electric switches (Messerschalter, augenblickliche Stromunterbrechung). EP [1902] 2774.

2679 Hewlett, Laminated-lever switch (1898). USP 728231.

2680 *Main switches (ein- und mehrpoliger Hebelschalter für 50 bis 1000 A bei Spannungen bis zu 500 V). El. Rev. Bd 52. S 885. 2 Abb. ⊙

2681 *Marshall, Electric switches (Hebelschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1901] 26476.

2682 *Nistle, Cut-out switch for electric-lighting or other circuits (auf beiden Seiten des Stützpunktes des Schalthebels sind Kontakte geordnet). USP 724730.

2683 *Sargent, Ceiling-switch (Schließung eines Hebelschalters durch Zug an einer Schnur). USP 730573.

2684 *Kastenhuber, Push-button switch (durch den Druckknopf wird ein Drehschalter bewegt). USP 729772.

2685 *Lungen, Push-button (der Druckknopf trägt eine Gabel, die zwei Kontaktfedern überbrückt). USP 731479.

2686 *Marshall-Sanders Co., Push-button switches (äußerst genaue Ausführung der einzelnen Teile). El. Rev., New-York Bd 42 S 662. ⊙

2687 Parke, Electric push-button. USP 727996.

2688 *Plassmann, Electric push-button (die Kontaktstreifen sind in entgegengesetzt gerichteten Schraubenlinien gewunden). USP 730567.

2689 *Rauscher push buttons (Abbildung mehrerer einfacher Drücker). Western El. Bd 32. S 351. 3 Abb. ⊙

2690 *Waterman, Electric switch (mit zwei Druckknöpfen). USP 732477.

2691 *Berry u. P. F. W. Simon u. Skinner, Tumbler switches (bauliche Einzelheiten). EP [1902] 1496.

2692 *Chipperfield u. Cook, Electric switches (in Aussparungen der isolierenden Grundplatte arbeitende Kontaktstücke). EP [1902] 1021.

2693 *Hintze, Electric switches (isolierende Grundplatte mit mehreren Kontakten und diese verbindendem Schaltblock). EP [1902] 252.

2694 Moy, Bastie u. Moy Ltd., Electric switches. EP [1901] 25885.

2695 *J. D. F. Andrews, Electric switches (Umschalter zur wechselseitigen Ein- und Ausschaltung zweier Kontaktgruppen). EP [1901] 25146.

2696 Elektrischer Ferndrucker G. m. b. H., Elektrische Umschaltevorrichtung. DRP Kl 21c. Nr 139577.

2697 Hewlett, Reverse-current relay. USP 730371.

2698 *R. F. Hall, Electric switches and fuses (in ein Isolierstück kann ein Schalthebel oder eine Schmelzsicherung eingesetzt werden). EP [1902] 609.

2699 Hutton, Circuit-breaker. USP 724704.

2700 *J. Jones, Electric switches (für Deckenrosetten). EP [1902] 3416.

2701 *P. L. Clark, Switch-control mechanism (von mehreren nebeneinander angeordneten Schaltern kann immer nur einer geschlossen werden). USP 729134.

2702 *T. Muller u. Ch. O. Thompson, Electric switch (Öffnung und Schließung durch Flüssigkeitsdruck). USP 729503.

2703 *Splitdorf, Electric switch (für Gasmaschinen, durch einen Stöpsel kann eine von zwei Batterien ein- oder ausgeschaltet werden). USP 731966.

2704 Ball, Oil-switch. USP 732255.

2705 *Ball, Electric switch (1900; Kontaktteile dauernd unter Öl, Trennung durch Isolierstücke). USP 732672.

2706 *W. Hall, Arcing in switches (Beschädigung von Schaltern durch Erhitzung der Luft durch den normalen Unterbrechungsfunken). El., London Bd 51. S 421. ⊙

2707 Gerhardt, Neuere Hochspannungsschalter (Union El.-Ges.). El. Zschr. 1903. S 274. 11 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 323. 1 Sp. — Kontroverse von Niethammer, Rung, Gerhardt, Sulzberger, Schüler und Baerlocher. El. Zschr. 1903. S 321, 380, 449, 467, 507. 3 Sp.

2708 *High-tension oil break switches (dreipoliger Schalter, Kontaktteile hinter der Schalttafel angeordnet). El., London Bd 51. S 83. 2 Sp, 2 Abb.

2709 *Read, Circuit-breaker for electric circuits (Löschung des Unterbrechungsfunkens durch ein bei Bewegung des Handhebels unter Druck gebrachtes Mittel). USP 730704.

2710 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Electric switches and cut-outs (die aus flachen oder konvexen Metallplatten bestehenden Kontakte werden nur auf geringe Entfernung von einander getrennt). EP [1902] 4623.

2711 *Vandam u. Marsh, Electric switches and couplings (Schließung bezw. Öffnung des Stromes beim Einsetzen bezw. Herausnehmen des Stromschlußstöpsels). EP [1902] 5190.

2712 Ankersen, Schaltungsweise für Fernschalter, die von der Verbrauchsstelle aus je nach der Ein- oder Ausschaltung des Verbrauchskörpers die Primärwicklung des stromliefernden Stromwandlers schließen oder öffnen. DRP Kl 21c. Nr 140398.

2713 Kuhlo, Schaltungsweise für Fernschalter mit Antrieb des Schaltrades oder der Schaltwalze durch eine von einem Hilfs- oder Zweigstrom betriebene elektromotorische Vorrichtung. DRP Kl 21c. Nr 140282.

2714 Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Fernschalter. DRP Kl 21c. Nr 138795.

2715 Baxter, Elektromagnet. USP 731741.

2716 *C. E. G. Gilbert, Electric switches (elektromagnetisch bewegter Schalter, insbesondere für die Glühlampen auf Bogenlampenmasten). EP [1902] 3153.

2717 Mc Elroy-Grunow Electric Railway System, Electromagnetic switches. EP [1901] 26227. — DRP Kl 21c. Nr 141169.

2718 *Blundell u. Brower, Electric time switch (mit Uhrwerk). USP 727578.

2719 *Cogswell, Electric time-switch (durch Feder getriebene Scheibe mit Durchlochungen am Umfang). USP 730234.

2720 *Cogswell, Electric switches (Zeitschalter mit Uhrwerk). EP [1902] 2825.

2721 *Hemphill, Electric time-switch (mit Uhrwerk). USP 725444.

2722 Kuhlo, Zeitstromschlußvorrichtung. DRP Kl 21c. Nr 138721.

2723 *Newmann, Time light-controller (durch ein Uhrwerk getriebene, einen Kontakt herstellende Scheibe). USP 731208.

2724 *Nickerson, Electric time switch (mit Uhrwerk). USP 727828.

2725 *Testor, Elektrischer Zeitstromschließer mit Uhrwerkhemmung (bauliche Einzelheiten). DRP Kl 21c. Nr 139324.

2726 *Cabinet work for electrical purposes (mit Asbest ausgekleideter, hölzerner Schaltkasten). El. World Bd 41. S 631. 1 Sp, 1 Abb.

2727 *Faraday, Electrical switches (kugelförmiges Schaltgehäuse mit Gewindeansätzen und Schnappschalter). EP [1902] 4463.

2728 *Hewlett, High-potential line-switch (1900; in einem wasserdichten Behälter untergebrachte Schaltteile). USP 729172.

2729 *Electrically-operated main switches (durch einen kleinen Motor vermittels eines Kniehebelgelenks und Schneckenräder bewegter Schalter). El. Rev. Bd 52. S 993. 1 Sp, 1 Abb.

2730 *Electric specialties exhibit (allgemeiner Bericht über eine Ausstellung von Schaltern, Verteilungstafeln und Beleuchtungs-

gegenständen). El. Rev., New-York Bd 42. S 832. 1 Sp, 1 Abb.

2731 G. W. Howe, The testing of alternate current switches and fuses. El. Rev. Bd 52. S 725. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 738. 1 Sp.

2732 Butte Lighting and Power Co., High-tension switching on a heroic scale. El. Rev., New-York Bd 42. S 555. 2 Sp.

2733 *Wikander, Über den Entwurf von Schaltanlagen für Hochspannungszentralen (Bemerkung zu einem Vortrag von Benischke, Erwiderung). Zschr. El., Wien 1903. S 244, 292. 2 Sp.

2734 *W. E. Warrilow, Future types of switchgears. El. Eng., London Bd 30. S 340. 3 Sp.

Selbsttätige Schalter.

2735 *G. O. Baker, Electric-motor system (elektromagnetischer Schalter mit Hilfskontakten zur Schließung eines Ortsstromkreises). USP 730860.

2736 *Ball, Circuit-breaker (in eine Spule eingezogener Eisenkern). USP 732253. — Minimalausschalter. USP 732254. — Circuit-closing device (in ihrer Stellung zum Elektromagnet verstellbare Kontaktstücke). USP 725195.

2737 *Cutter Co., I.-T.-E. Alternating-current circuit-breaker with ‚no voltage' release (Öffnung sämtlicher Leitungen bei unzulässig hoher Stromstärke in einer Leitung). El. Rev., New-York Bd 42. S 524. 1 Sp, 1 Abb.

2738 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Automatischer Minimal-Stromunterbrecher (selbsttätige Ausschalter unmittelbar mit dem Anlaßhebel verbunden). El. Anz. 1903. S 944. 2 Abb. ⨀

2739 *Ellicott, Electrical protective device (durch eine Feder gesperrter und durch einen Elektromagnet ausgelöster Stöpsel). USP 727764.

2740 *Ferguson, u. Kelvin & J. White, Electric circuit-breakers (der den Kontakt tragende Arm ist mit dem Schalthebel durch ein Kniehebelgelenk verbunden). EP [1902] 2352.

2741 *General Incandescent Arc Light Co., G. I. automatic switches (an einem Eisenrahmen befestigte Spulen mit Kontaktstücke tragendem Eisenkern). Western El. Bd 32. S 315. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 559. 1 Sp, 1 Abb.

2742 C. D. Haskins, A time-limit circuit-controller. El. Rev., New-York Bd 42. S 778. 2 Sp, 1 Abb. — USP 727624, 727625.

2743 Hewlett, Circuit-breaker or switch for high potentials (1899). USP 728797.

2744 Hewlett, Electric cut-outs etc. EP [1901] 26691.

2745 Hewlett u. Badeau, Electric cut-outs. EP [1901] 26132.

2746 *Hewlett, Electric switches (Stromunterbrechung bei zu großer und bei zu geringer Stromstärke und bei Änderung der Stromrichtung). EP [1901] 24804.

2747 Hilliard, Electric circuit-breakers. EP [1901] 25941.

2748 *Kitsee, Automatic cut-out (1897; hufeisenförmiger Elektromagnet mit parallel geschalteten Wicklungen). USP 725259.

2749 *Moy, Bastie u. Moy Ltd., Electric circuit-breakers (bei Änderung der Stromrichtung in Tätigkeit tretender Schalter mit Differentialwicklung). EP [1901] 26358.

2750 *Norwood, Circuit-breaker (1899; Auslösung einer Klinke bei zu hoher und zu niedriger Stromstärke). USP 729211.

2751 *W. B. Potter u. C. D. Clark, Circuit-breaker-operating system (1900; elektromagnetisch). USP 732009.

2752 *Read, Electric circuit-breakers (Auslöschung des Unterbrechungsfunkens durch ein unter Druck stehendes Gas). EP [1901] 26693, 26694.

2753 *S. K. C. circuit breaker (kann bei Überlastung nicht mittels des Handgriffes geschlossen gehalten werden). El. World Bd 41. S 809. 2 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 15. S 324. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 662. 3 Sp, 4 Abb.

2754 *Ch. W. Stone, System of electrical distribution (Unterbrechung sämtlicher Stromkreise eines Mehrleitersystems beim unzulässigen Ansteigen der Stromstärke in einer der Leitungen). USP 728325.

2755 *Tate, Mechanism for controlling electric circuits (in einem Nebenschluß einer Hauptleitung angeordneter selbsttätiger Ausschalter). USP 726479.

2756 *H. Wolf, Intermittent automatic switch (elektromagnetischer Schalter, schnelle Unterbrechung). USP 727870.

2757 Cutter Comp., Special circuit breakers for testing purposes. El. World Bd 41. S 578. 1 Sp, 1 Abb.

2758 Kintner, A simple form of circuit breaker. Am. El. Bd 15. S 234. 3 Sp, 3 Abb.

2759 *Automatic circuit-breaker for charging automobile storage batteries (mit zwei parallel und in Reihe schaltbaren Spulen). El. Rev., New-York Bd 42. S 620. 3 Sp, 1 Abb.

2760 Cutter Comp., The protection of polyphase motors. El. World Bd 41. S 630. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 15. S 249. 1 Sp, 1 Abb.

2761 Ch. P. Steinmetz, Electric protective device. USP 729236.

2762 *Conkling, Automatic cut-out device for electrical transformers (selbsttätige Öffnung bezw. Schließung des Primärstromkreises beim Aus- bezw. Einschalten von Glühlampen.) USP 732174.

2763 Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric testing; cut-outs. EP [1901] 26748.

2764 D. R. Bruce, Automatic electrical cut-out. USP 731428. — DRP Kl 21c. Nr 144534.

2765 H. G. Stott, The use of automatic means for disconnecting disabled apparatus. El. Rev., New-York Bd 42. S 930. 3 Sp.

Sicherungen.

2766 Electric safety fuses. El. Rev. Bd 52. S 685. 3 Sp.

2767 C. C. Garrard, Some experiments with an extra high-tension fuse. — Eborall, Bemerkung. El. Rev. Bd 52. S 614, 653, 729. 5 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 619. 1 Sp.

2768 Torchio, Safety devices in central stations and substations. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 645. 7 S. — El. Rev., New-York Bd 42. S 607, 619. 6 Sp. — El. World Bd 41. S 828. 3 Sp.

2769 Probst, Sicherungen für Wechselstrom-Hochspannungsleitungen. Zschr. El., Wien 1903. S 199. 9 Sp, 12 Abb.

2770 J. Sachs, Schmelzstöpsel. DRP Kl 21c. Nr 139364.

2771 *H. C. Wirt, Plug-fuse (mit einer Gewindehülse und einem Deckel versehener hohler Isolierblock). USP 731005.

2772 *W. S. Atkinson, Inclosed fuse for electric circuits (beim Schmelzen des Streifens ändert eine diesen umgebende Masse ihre Farbe). USP 730594.

2773 Mc Bride enclosed fuse. Western El. Bd 32. S 412. 2 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 940. 2 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 249. 1 Sp, 1 Abb.

2774 Geisenhöner, Electric cut-outs. EP [1901] 25388.

2775 *Goodman, Fuse-terminal (die Endstücke umfassen den Schmelzstreifen auf beiden Seiten). USP 730906.

2776 *Morgan, Fuse-block (bauliche Einzelheiten). USP 725006.

2777 *Mulvaney, Electric cut-out (isolierende Grundplatte mit mehreren Schmelzsicherungen). USP 726331.

2778 *Nissl, Schutzvorrichtung für elektrische Schwachstrom-Apparate (Herstellung eines Kurzschlusses, durch den eine Schmelzsicherung abgeschmolzen wird). Zschr. El., Wien 1903. S 241. 2 Abb. ⊙

2779 *Shawfield und Wetmore, Electric fuses (in ein mit Asbest, Magnesia oder dergl. gefülltes Gehäuse eingeschlossener Aluminiumdraht). EP [1902] 2159.

2780 Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherungspatrone für elektrische Leitungen. DRP Kl 21 c. Nr 140730.

2781 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric fuses (durch einen Deckel aus elastischem Stoffe abgeschlossener Schmelzkörper). EP [1901] 26749.

2782 *A. D. Smith, Electric cut-outs (in Sand eingebettete Patronensicherung mit Anzeigedraht). EP [1902] 3116.

2783 *Baskerville, Magazine fuse-block (nach dem Durchschmelzen einer Sicherung wird selbsttätig eine neue eingeschaltet). USP 729033.

2784 *Vandam u. Marsh, Electric cut-outs (selbsttätige Einschaltung einer Ersatzsicherung beim Durchschmelzen der ersten Sicherung). EP [1902] 2869.

2785 Th. H. Brady, Sectional cover for boxes. USP 728195.

2786 *Callender's Cable u. Construction Co. u. Hastings, Electric fuses (Hausanschlußkästen mit Sicherungen). EP [1902] 1343.

2787 *Pocklington, Electric connections (Sicherungskasten, Zuführungsleitungen, mit Isoliermasse umgossen). EP [1902] 4648.

2788 Sachs, Sicherungsgehäuse mit auswechselbaren, in den Deckel eingesetzten Schmelzsicherungen. DRP Kl 21 c. Nr 140026. — EP [1901] 25747.

2789 *E. A. Wilson, Fuse-box (bauliche Einzelheiten). USP 726605.

2790 de Ferranti, New circuit controller. Am. El. Bd 15. S 224. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 520. 1 Sp.

2791 Mies, Quecksilbersicherung. DRP Kl 21 c. Nr 139469.

2792 Dow, Les charges d'électricité statique sur les dynamos et sur les courroies. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 221. 1 Sp, 1 Abb.

2793 *The protection of street car motors (Schmelzsicherung für Straßenbahnmotoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 421. 1 Sp, 2 Abb.

Starkstromwiderstände.

2794 *J. P. Ball, Rheostat (in radialen Schlitzen einer Isolierscheibe untergebrachtes Widerstandsmaterial). USP 725196.

2795 *Bölling, Electrical resistance device or heater (auf Glimmerplatten wird Widerstandsmaterial aufgestreut und befestigt). USP 725663.

2796 *Dodge, Support for coiled wire (bestehend aus einem geschlitzten, mit schraubenförmigen Rinnen versehenen Cylinder). USP 726147.

2797 *Electric Controller u. Supply Co., Rheostats (auf Porzellancylinder mit eisernem Kern aufgewickelte Drahtspulen). EP [1901] 25218.

2798 *Electric Controller u. Supply Co., Electric switches (mit Widerstandsspulen nach *2797* versehene Schaltwalze). EP [1901] 25219.

2799 *Harthan, Rheostat (in einem Kreise angeordnete, mit Draht bewickelte Isolierblöcke). USP 730644.

2800 *Mackintosh, Rheostats (zickzackförmig gebogene Drähte werden zwischen Metallplatten erhitzt und gepreßt). EP [1901] 25390.

2801 Reed, Rheostat. USP 728978.

2802 *Rigby u. E. G. Scott, Electric resistances (mit Widerstandsstreifen umwickelte Asbestkerne). EP [1902] 2584.

2803 Stanley Electric Mfg. Co., Cast grid rheostats. El. Rev., New-York Bd 42. S 872. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 1026. 1 Sp, 3 Abb.

2804 *Ch. Wirt, New type rheostat (bestehend aus einem endlosen, mit Kontaktstücken versehenem Widerstandsstreifen). El. Rev., New-York Bd 42. S 741. 2 Sp, 2 Abb.

2805 *Yates, Rheostats (der Widerstand besteht ans zwei Abteilungen mit je einem Schleifarm). EP [1901] 26697.

2806 *Hopfelt, Electric resistances (zwischen Kohlenplatten befindliche, mit Kohlenpulver gefüllte Asbestringe). EP [1902] 3336.

2807 Wise, Resistance-pile. USP 727249.

2808 *Duddell u. Mather, Liquid resistances (Flüssigkeitsbehälter, in den ein verschiebbarer leitender Kolben eintaucht). EP [1902] 185.

2809 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Flüssigkeitsanlasser mit einer Vorrichtung zum Kurzschließen der eingetauchten Elektroden. DRP Kl 21c. Nr 139098.

2810 Siemens & Halske Akt.-Ges., Regelbarer Flüssigkeitswiderstand. DRP Kl 21c. Nr 138718.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

2811 Das schweizerische Bundesgesetz, betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen. Zschr. El., Wien 1903. S 204. 3 Sp. — Arch. Post. Telegr. 1903. S 364. 3 S.

2812 Drucbert, La nouvelle réglementation anglaise des installations électriques. Ecl. él. Bd 35. S 361. 22 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 402. ⊙

2813 Normalien für Leitungen. El. Zschr. 1903. S 355. 7 Sp.

2814 Normalien für die Verwendung von Elektrizität auf Schiffen. El. Zschr. 1903. S 401. 1 Sp.

2815 Schutzmaßregeln gegen Bleivergiftung bei Kabelarbeiten. El. Zschr. 1903. S 297. 1 Sp.

Feuersgefahr.

2816 *Engelmann, Kurzschluß (elektrischen Anlagen wird häufig fälschlicherweise die Schuld an einem Brande zugeschoben). El. Zschr. 1903. S 269. ⊙

2817 *Surface box accidents in the City (Brandschäden durch Kurzschlüsse). El., London Bd 51. S 234. ⊙

2818 M. W. Devereux, Electrical fire hazards from the American standpoint. El. Rev. Bd 52. S 654. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 248. 4 Sp.

Unfälle und ihre Verhütung.

2819 A shock of 5500 volts. El. Rev. Bd 52. S 947. ⊙ — El., London Bd 51. S 355. ⊙

2820 Mc Gowan, First aids and appliances. El. World Bd 41. S 965. ⊙ — Western El. Bd 32. S 455. 3 Sp.

2821 Heinicke, Was ist über die Gefährdung der Feuerwehr beim Anspritzen stromdurchflossener Drähte zu sagen? El. Zschr. 1903. S 478. 8 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 69. 3 Sp.

2822 P. M. Lincoln, Transposition and relative location of power and telephone wires. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 427. 7 S, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 443. 6 Sp. — Am. El. Bd 15. S 173. 5 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 559. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 267, 290. 4 Sp, 2 Abb.

Patenstreitigkeiten.

2823 The litigation on magnetic blow-out apparatus. El. Rev. Bd 52. S 903. 1 Sp.

Entwendung des elektrischen Stromes.

2824 Entwendung des elektrischen Stromes. Zschr. El., Wien 1903. S 249. ⊙

2825 *Stearling electrical energy (Verurteilung eines Gastwirtes in New-York). El., London Bd 51. S 289. ⊙

Verteilung elektr. Energie. Allgemeines. *2459*

Hewlett benutzt zur Kraftübertragung auf weite Entfernungen für jede Leitung zwei parallel geschaltete Drähte. An den Verteilungspunkten oder an dazwischenliegenden Punkten sind selbsttätige Schalter angeordnet, welche bei Kurzschlüssen den einen Satz von Leitungen ausschalten, sodaß der andere Satz von Leitungen allein den gesamten Strom nach der Verbrauchsstelle leitet.

2460 Spannungsregelung.

Hiecke beschreibt die in den Zentralen der Allgemeinen Österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft vorgesehenen Vorrichtungen zur Messung und Regelung der Netzspannung. Zum Schluß wird eine Einrichtung erwähnt, welche die Wiederaufnahme des Betriebes nach einer größeren Störung erleichtert, bezw. auch bei stärkster Belastung des Netzes sichert.

Gleichstrom.
2462
Konstanterhaltung der Spannung.

Um die Spannung in der Zweigleitung einer Hauptleitung von veränderlicher Spannung konstant zu halten, schaltet Storer in die Leitung des Zweiges, in welchem die Spannung konstant gehalten werden soll, den Anker einer Zusatzmaschine ein, welcher mit der Erregermaschine und der Antriebsmaschine mechanisch gekuppelt ist. Der Anker der Erregermaschine ist mit der Feldwicklung der Zusatzmaschine in Reihe an die Hauptleitungen von veränderlicher Spannung gelegt. Der Anker der Antriebsmaschine wird ebenfalls von den Hauptleitungen gespeist. Die Feldwicklungen der Antriebsmaschine und der Erregermaschine liegen parallel zu ihren Ankern. Je nachdem die Spannung zwischen den Hauptleitungen größer oder kleiner als die Spannung in der Zweigleitung ist, werden die unter einander verbundenen Maschinen als Motoren oder Stromerzeuger laufen und so die Spannung in der Zweigleitung konstant halten. Der Feldmagnet der Antriebsmaschine ist unter normalen Betriebsbedingungen stets gesättigt, der der Erregermaschine hingegen ziemlich weit von der Sättigungsgrenze entfernt.

2463
Entnahme von Dreileiterstrom aus einer Zweileiteranlage.

Rowe benutzt, um einer Zweileiteranlage Dreileiterstrom entnehmen zu können, zwei Motoren, deren Anker auf einer gemeinsamen Achse befestigt sind; jeder Motor besitzt Verbundwicklung. Der dritte oder neutrale Leiter ist mit der Ankerwicklung des einen und mit der Reihenwicklung des anderen Motors verbunden. Wenn die Belastungen zwischen dem neutralen Leiter und den Außenleitern gleich sind, so laufen die beiden Motoren als Differentialmotoren und leisten mechanische Arbeit. Wenn dagegen die Belastung auf der einen Seite abnimmt oder auf der anderen Seite zunimmt, so läuft die auf der leichter belasteten Seite befindliche Maschine weiter als Differentialmotor, während die andere als Stromerzeuger arbeitet, da ihre Reihenwicklung so geschaltet ist, daß die Maschine überkompoundiert wird. Die Reihenwicklung der als Motor laufenden Maschine ist so verbunden, daß diese Maschine beim Wachsen der Belastung schneller läuft. Es kann daher durch geeignete Wahl der Windungszahl der Reihenwicklungen eine fast vollständig gleiche Spannung auf beiden Seiten erzielt werden.

2465
Mittelleiter.

Peck schließt den Mittelleiter einer Gleichstromdreileiteranlage an einen mit dem Generator durch Schleifringe verbundenen Drehstromtransformator, dessen Wicklungen in zwei Abteilungen auf jedem Kern so geschaltet sind, daß der Ausgleichstrom je zwei hintereinandergeschaltetete, auf verschiedenen Kernen sitzende Abteilungen durchfließt, deren magnetische Wirkungen sich aufheben.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.
2466
Ein- und Dreiphasenanlagen.

Monkhouse weist darauf hin, daß Gleichstrom sich schlecht für Hochspannungs-Fernleitung eignet und daß es unvorteilhaft ist, Wechselstrom in Gleichstrom zu verwandeln; zum Schluß werden die Ein- und Dreiphasenanlagen bezüglich der Einfachheit des Betriebes mit einander verglichen.

2468
Schaltungen.

Mc Allister erläutert die Schaltung der Dreiphasenstromkreise mit vier Leitungen und der Zweiphasenstromkreise mit drei, vier und fünf Leitungen, sowie die Bedellschen Schaltungen zur Übertragung von Strömen verschiedener Wechselzahl über eine und dieselbe Leitung.

2469 Spannungsregler.

In Wechselstromkreisen kann man die Spannung durch einen Transformator mit verstellbarer Sekundärwicklung regeln, indem ein Spannungsrelais je nach der Stellung mehrerer Kontakte auf die Spulen des verstellenden Motors wirkt und eine Drehung des letzteren in der einen oder anderen Richtung veranlaßt. Lecoq macht die Spannung von dem Stromverbrauch noch in der Weise abhängig, daß er in den Stromkreis des Spannungsrelais die Sekundärwicklung eines Zusatztransformators einschaltet, dessen Primärwicklung in dem zu regelnden Stromkreis liegt.

2473 Frequenz.

Lincoln erörtert die Frage, ob eine Wechselzahl von 120 oder von 50 Wechseln in der Sekunde für eine lange Leitung günstiger ist, hinsichtlich der Spannungsregelung, des statischen Ladestromes und der Resonanz.

2475 Verteilungsanlage.

El. World bringt einen Auszug aus einem Vortrage von Gear über die Anlagen der Commonwealth Electric Co. in Chicago, in der Drehstrom und einphasiger Wechselstrom mittels eines Freileitungsnetzes verteilt werden.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. Spannungsänderung. 2478

Lunt benutzt zur Umwandlung der Spannung von Gleichströmen zwei rotierende Umformer, deren Wechselstromseiten mit einander verbunden sind. Der Gleichstromseite des einen Umformers wird der umzuformende Strom zugeführt, während der umgeformte Strom der Gleichstromseite des anderen Umformers entnommen wird.

2479

Um Gleichstrom in einen gleichgerichteten Strom von abweichender Spannung umzuformen, zerlegen Wydts und Weißmann den Gleichstrom in Wechselstromimpulse; der Wechselstrom wird in einem Transformator umgeformt und in einem rotierenden Stromwender in Gleichstrom zurückverwandelt.

2481 Umwandlung der Periodenzahl.

Um einen ein- oder mehrphasigen Wechselstrom in einen solchen von doppelter Wechselzahl umzuwandeln, verwandelt die El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. den primären Wechselstrom durch ein beliebiges Gleichrichteverfahren in einen pulsierenden Gleichstrom und formt diesen in einem oder mehreren Transformatoren um. Bei der Umwandlung von Zweiphasenstrom können die Sekundärströme durch Reihen- oder Parallelschaltung der sekundären Transformatorwicklungen zu einem gemeinschaftlichen Sekundärkreis kombiniert werden.

2482 Konstanter Strom bei konstanter Spannung.

Um einer Wechselstromquelle konstanter Spannung einen Strom konstanter Stromstärke entnehmen zu können, führt Rice den erzeugten Dreiphasenstrom drei in Dreieckschaltung angeordneten Leitungen zu, von welchen jede eine Selbstinduktionspule und einen Kondensator enthält. Vor bestimmten Punkten dieser Anordnung sind Leitungen abgezweigt, welche zu den Primärwicklungen von drei Transformatoren führen, deren Sekundärwicklungen mit gleichrichtenden Kommutatoren verbunden sind. Letztere sind auf eine gemeinsame Welle aufgekeilt, die durch einen an die Wechselstromquelle angeschlossenen Synchronmotor in Umdrehung versetzt wird.

2487 Phasenumformung.

Lunt benutzt zur Umformung von Mehrphasenstrom in Einphasenstrom einen mit drei Schenkeln versehenen Kern, dessen äußere Schenkel mit den Mehrphasenstrom-Leitungen verbundene Spulen tragen, während

die auf dem mittleren Schenkel befindliche Spule an die Einphasenstrom-Leitung angeschlossen ist.

Elektrolytische Gleichrichter. 2489

Die Allg. El.-Ges. verwendet als Elektrolyt für Flüssigkeitskondensatoren und elektrische Gleichrichter eine Lösung von organischen Calcium- oder Strontiumsalzen, welche zur Verhütung der Trübung oder Schlammbildung einen geringen Überschuß an freier Säure enthalten.

2490

Grisson berichtet über die von ihm mit Aluminiumelektroden-Gleichrichtern angestellten Laboratoriumsversuche, durch welche festgestellt wurde, daß die Oxydierung der Aluminiumelektrode am besten bei Anwendung geringer Stromstärken erfolgt, und man hierfür nicht nur Gleichstrom, sondern auch Wechselstrom verwenden kann; ferner erwies es sich als notwendig, die Aluminiumelektrode vollständig mit dem Elektrolyten zu bedecken. Bei den vier Zellen, die der Verfasser benutzte, wurde die Bleielektrode unterhalb der Aluminiumelektrode angeordnet, und zwar beide Elektroden in horizontaler Lage. Im oberen Teil der Zelle befand sich eine Kühlschlange aus Bleirohr zur Abkühlung des Elektrolyts. Mehrwöchige Dauerversuche mit diesen Gleichrichterzellen ergaben bei einer Wechselstromspannung von 110 V und einer Gleichstromentnahme von 20 A einen Wirkungsgrad von über 60 %.

2491

Nodon benutzt als Elektrolyt für Stromrichter eine gesättigte Lösung von doppelt basischem Ammoniumphosphat $PO_4H (NH_4)_2$ allein oder in Gegenwart des Phosphates von Aluminium, Eisen, Kupfer, Kalk oder Magnesia. Die aktive Elektrode besteht aus einer Zinkaluminiumlegierung, die passive Elektrode, welche einen nach der Mittellinie aufgeschnittenen Cylinder bildet, aus Eisen oder einer Verbindung von Eisen mit Kohlenstoff, Wolfram, Silicium, Molybdän oder Tantal.

2492 Gleichrichtung durch Bogenlampe.

Wie El. World mitteilt, haben Jamin und Maneuvrier schon im Jahre 1882 beobachtet, daß man einen gleichgerichteten Strom erhält, wenn man Wechselstrom durch ein gasförmiges Mittel zwischen Elektroden ungleicher Masse und Oberfläche hindurchleitet, oder wenn man eine Bogenlampe mit Kohlenstäben ungleichen Querschnittes oder endlich eine Bogenlampe mit einer Metall- und einer Kohlenelektrode in einen Wechselstromkreis einschaltet.

Transformatoren. Theorie und Allgemeines. 2493 Stern- und Dreieckschaltung.

Blackwell erörtert die Vorzüge und Nachteile der Stern- und Dreiecksschaltung von Transformatoren. Die Betrachtungen erstrecken sich auf die Kosten und das Gewicht, sowie die Betriebsverhältnisse der Transformatoren, die Erdung des neutralen Leiters, die Belastung der Zweige und die Spannungserhöhungen infolge der hohen Reaktanz der Hochspannungsspulen.

2494 Transformatoren in Kraftübertragungs-Anlagen.

Adams bringt allgemeine Angaben über die Größe, die Übersetzungsverhältnisse, die Regelung, Kühlung und Schaltung der Transformatoren in verschiedenen Kraftübertragungs-Anlagen.

2497 Stromkurvenform.

Hahn behandelt den Einfluß der Stromkurvenform auf Transformatoren und zeigt, daß es zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades des Transformators erforderlich ist, die Wechselstrommaschine so zu bauen, daß eine dreieckförmige Stromkurve entsteht.

2498 Änderung der Wechselzahl. Am. El. erklärt die Vorgänge in Transformatoren bei Änderung der Wechselzahl des zugeführten Stromes.

2499 Blechsorten. Moody vergleicht die seit fünfzehn Jahren für Transformatoren verwendeten Eisen- und Stahlblechsorten und regt an, die zweckmäßigsten Bleche gemäß den Fortschritten der Metallographie nach ihrer Herstellungstemperatur und nach dem Zustand ihrer Struktur zu ermitteln.

2500 Isolierung. Wagner verlangt, daß eine Isoliermasse, welche zum Tränken der Umspinnung von Transformatorwicklungen benutzt wird, folgende Eigenschaften besitzt. 1. Sie darf nicht hygroskopisch sein, sodaß sie keine Feuchtigkeit aus der Luft oder aus dem Öl absorbiert. 2. Sie muß kohäsiv sein, sodaß sie die Leiter fest an ihrem Platze hält und Schwingungen verhütet. 3. Sie muß in den bei Transformatoren benutzten Mineralölen unlöslich sein. 4. Sie muß ein guter Wärmeleiter sein, sodaß sie die in den Spulen erzeugte Wärme dem die Spulen umgebenden Öl zugeführt und somit Temperaturunterschiede an verschiedenen Stellen des Transformators ausgleicht. 5. Sie muß innerhalb weiter Grenzen ein gleichmäßiges Isolationsvermögen besitzen. 6. Sie muß plastisch sein, sodaß durch Blitzschläge oder Überspannung beschädigte Stellen leicht ausgebessert werden können. Wagner teilt mit, daß verschiedene Fabriken Isoliermassen besitzen, die diesen Anforderungen genügen; in einem Diagramm ist die Abhängigkeit der Isolationsfähigkeit von der Temperatur für zwei Isoliermassen dargestellt.

Konstruktionen. 2503 Kern- und Manteltransformator. Die Stanley Electric Mfg. Co. baut insbesondere für außergewöhnlich hohe Spannungen bestimmte Kern- und Manteltransformatoren, welche durch Öl isoliert und durch Wasser gekühlt werden. Beide Wicklungen sind in vier bis acht besondere Spulen geteilt, wobei zwischen zwei Primärspulen immer eine Sekundärspule angeordnet und zwischen je zwei auf einanderfolgenden Spulen etwas Platz gelassen ist, sodaß das Öl die Spulen und den Kern frei umspülen kann. Das Gehäuse besteht aus schweren, mit der gußeisernen Grundplatte vernieteten Dampfkesselplatten, welche das Entstehen von Rissen oder Brüchen und somit ein etwaiges Auslaufen des Öls ausschließen. Alle Verbindungen zwischen den Spulen sind leicht zugänglich.

2504 Kühlung. Die Westinghouse Electrical and Mfg. Co. baut Transformatoren, deren Hoch- und Niederspannungswicklungen in eine große Anzahl flacher Spulen geteilt sind. Der Hochspannungsleiter besteht, außer bei sehr kleinen Transformatoren, aus einem flachen Kupferbande mit nur einer einzigen Windungslage in jeder Spule. Die einzelnen Lagen sind durch eine besonders hergestellte Isoliermasse, die Spulen durch Isolierscheiben von einander getrennt. Zwischen den Spulen und Eisenblechen sind Öl- und Lüftungskanäle vorgesehen.

2510 Manteltransformator. Berry baut Manteltransformatoren, bei welchen die Spulen der einzelnen Phasen in der Form konzentrischer Hohlcylinder angeordnet sind, während das Eisengerüst aus radial angeordneten Blechrahmen besteht. Jeder Rahmen besteht aus horizontalen oberen und unteren Streifen und aus vertikalen inneren und äußeren Streifen, sowie aus ebenfalls vertikalen Zwischengliedern, welche die einzelnen Spulencylinder von einander trennen und die oberen und unteren Rahmenglieder verbinden. Neben

diesen breiten Rahmen, welche in der Mitte durch genutete Ringe aus nicht magnetischem Material zusammengehalten werden, können auch schmälere Rahmen mit weniger Öffnungen angeordnet werden, welche nicht alle Spulencylinder umfassen.

2511 Anordnung des Jochs.

Um eine möglichst gute Kühlung, besonders auch an dem durch die Joche verdeckten inneren Teil der Wicklung zu erzielen, ordnen Siemens & Halske das Joch nicht innerhalb der senkrecht stehenden, je die Wicklung einer Phase tragenden Schenkel, sondern so an, daß es diese von außen umschließt. Das in sich geschlossene Joch kann rund oder rechteckig sein, auch brauchen nicht alle Schenkelkerne von dem die geschlossene Form begrenzenden Hohlraum umschlossen zu werden.

2512 Zweiphasentransformator.

Die Union El.-Ges. bringt bei Zweiphasentransformatoren mit drei durch gemeinschaftliche Joche mit einander verbundenen Eisenkernen eine Phase in zwei gleichen in Reihe geschalteten Teilen auf den beiden äußeren Kernen, dagegen die zu ihr um 90° verschobene zweite Phase auf dem mittleren Kern an; hierdurch soll ein gegenseitiger Einfluß beider Phasen verhindert werden.

2513 Hochspannungstransformator.

Everest baut Transformatoren, deren Kern aus einem Eisenring besteht, auf welchen die mit Isoliercylindern umgebene Sekundärwicklung aufgeschoben ist. Die Primärwicklung ist durch das innere Rohr hindurch und an der Außenseite des äußeren Rohres vorbeigeführt.

Rotierende Umformer. 2516

Härden erläutert kurz die Bauart, das Anlassen, den Betrieb und das Parallelschalten von rotierenden Umformern.

2517 Theorie.

Verhoeckx bringt eingehende Betrachtungen über die Theorie der rotierenden Umformer. Der Strom in einer Windung des Ankers wird als Resultierende zweier Wechselströme aufgefaßt, eines sinusförmigen und eines rechteckigen. Zwischen diesen beiden Strömen besteht eine Phasenverschiebung, die sich längs des Ankerumfanges ändert. Der Maximalwert dieser Phasenverschiebung ist gegeben durch $\cos\varphi = \pm 0{,}90$. Der resultierende Strom einer Doppelmaschine hat einen Effektivwert, der kleiner ist als die Resultierende der beiden erwähnten Komponenten, der effektive Strom eines rotierenden Umformers ist größer als diese Resultierende. Das Minimum des resultierenden Stromes ist nur bei einer Maschine mit ∞ Phasen erreichbar und ist in diesem Fall 0,43 des Gleich- oder Wechselstromes. Auch die Bedingung des minimalen Jouleschen Verlustes ist nur bei einer ∞ phasigen Maschine erfüllbar. Durch Einführung der Ausdrücke für die Leistungen wird eine allgemeine Gleichung der Doppelmaschine entwickelt, die der Steinmetzschen entspricht. Die Leistung eines Einphasenumformers ist kleiner als die Leistung derselben Maschine als Gleichstrommaschine. Für mehrphasige Maschinen gibt es einen bestimmten Leistungsfaktor, für welchen diese Leistungen gleich werden, und dessen Wert analytisch bestimmt wird. Für einen Wert über diesem werden die Umformerleistungen größer, als die Generatorleistungen. Um auch die Verluste zum Ausdruck zu bringen, wird die normale Leistung der Maschine als Gleichstrommaschine in die Gleichung eingeführt. Bei graphischer Darstellung der

letzteren ergibt sich eine Ellipsenschar. Die übrigen Rechnungen sind analytisch durchgeführt.

2519 Regelung.

Hobart regelt die Spannung von rotierenden Umformern, indem er den Strom, welcher dem Umformer zugeführt wird, zunächst durch die Primärwicklung eines auf der Welle des rotierenden Umformers angeordneten Induktionsmotors leitet, welcher eine größere Polzahl als der Umformer besitzt. In dem Sekundärkreis des Induktionsmotors werden daher Ströme höherer Wechselzahl induziert, welche durch Selbstinduktionsspulen, die im Sekundärstromkreise eingeschaltet sind, in ihrer Stärke und ihren Phasenverhältnissen geregelt werden können.

2520 Verhütung von Funken.

Um die Funkenbildung bei Gleichrichtern zu verhüten oder auf ein Mindestmaß herabzusetzen, hat Thomson eine Anordnung getroffen, durch welche die Zwischenräume, in welchen die Kommutierungen stattfinden, selbsttätig von der Belastung abhängig gemacht werden. Dies geschieht vermittels eines Transformators konstanter Stromstärke, dessen Primärspulen an die Hauptleitungen angeschlossen sind; die beweglichen Sekundärspulen sind mit Hebeln verbunden, durch welche die Bewegung der Spulen bei Belastungsänderungen auf die Bürsten des Gleichrichters übertragen wird.

2521

Bei einer Schaltung von Lunt ist der Mittelleiter des Gleichstromnetzes eines rotierenden Umformers mit dem neutralen Punkt der Wechselstromseite verbunden. Handelt es sich um Drehstrom, so wird als neutraler Punkt der Verbindungspunkt der drei Sekundärwicklungen benutzt, während bei Einphasenstrom der Mittelpunkt der Sekundärwicklung als Neutralpunkt dient.

Leitungen. Berechnung und Messung.

2527 Geschlossene Leitungsnetze.

Gallusser ermittelt die Stromverteilung in geschlossenen Leitungsnetzten folgendermaßen: Das Netz wird auf ein solches reduziert, welches nur in den Knotenpunkten belastet ist; die Reduktion wird in der Weise ausgeführt, daß außer den bereits vorhandenen Speisepunkten noch sämtliche Knotenpunkte als Speisepunkte betrachtet werden. Dann zerfällt das ganze Netz in einfache Leitungsstränge, die von beiden Enden aus gespeist werden, und die Stromverteilung eines solchen Stranges läßt sich mit Hilfe der Strommomente leicht ermitteln. Darauf bestimmt man die Stromverteilung des gleichen Netzes unter der Annahme, daß nur die Knotenpunkte belastet sind; durch Superposition der in beiden Fällen gefundenen Stromverteilungen wird die wahre Stromverteilung gefunden.

2530 Prüfung berechneter Leitungen.

König erläutert ein Verfahren zur Prüfung eines gegebenen Seilecks (vergl. *275*) auf seine Richtigkeit; zu diesem Zweck wird ein neues Seileck entworfen, welches dem gegebenen nicht nur ähnlich, sondern auch kongruent ist, was durch Annahme des gegebenen Polabstandes als Grundlinie geschieht.

2531 Durchhang.

v. Glinski entwickelt ein angenähertes rechnerisches und ein genaueres zeichnerisches Verfahren zur Bestimmung des Durchhanges und der Spannungsverhältnisse in Drähten oder allgemein in gespannten Fäden.

2532 Kapazitätsverhältnisse.

Andrießen ermittelt die Kapazitätsverhältnisse eines Kabels unter Verwendung der Maxwellschen elektrostatischen Beziehungsgleichungen zwischen den Potentialen und Ladungen und der von Kath aufgedeckten Beziehungen zwischen den Maxwellschen Konstanten und den Teilkapazitäten; zunächst wird nur der Fall behandelt, daß nur zwei Adern eines Kabels gegeneinander unter Spannung gebracht sind; gleichzeitig werden die einzelnen bisher benutzten Kapazitätsbegriffe und ihre Beziehungsgleichungen besprochen. Zum Schluß werden auch den anderen Adern des Kabels unabhängige Potentiale zugeschrieben und die hierdurch entstehenden Änderungen der Werte betrachtet. Der Verfasser ist der Ansicht, daß im allgemeinen der Spannungszustand der anderen Adern nicht berücksichtigt zu werden braucht.

2533 Ladungsvorgänge.

Andrießen teilt einige Versuche mit, welche dafür sprechen, daß es möglich ist, die Ladungsvorgänge in Wechselstromkreisen zur Verteilung von Energie bei hoher Spannung an Niederspannungskreise zu verwenden. Darauf werden die Ladungserscheinungen besprochen, welche an den Übertrittsstellen von Hochspannungsleitungen, die unter hoher Frequenz stehen, aus einer festen Isolierschicht in eine gasförmige Isolation auftreten. Zum Schluß sucht der Verfasser die Auffassung zu widerlegen, daß Hochfrequenzströme weniger gefährlich für den Körper seien als Niedrigfrequenzströme.

2534 Modell für Einphasenleitungen.

Franklin führte kürzlich in einem Vortrag vor der American Institution of electrical engineers ein Modell vor, welches die elektrischen Erscheinungen einer langen Einphasenleitung wiedergibt. Das Prinzip des Apparates besteht darin, daß eine Schraubenlinie, welche auf die Mantelfläche eines Cylinders gezeichnet wird, bei gleichförmiger Umdrehung den Eindruck gleichförmig fortschreitender Wellen hervorruft.

2536 Erdung.

In einer gut von der Erde isolierten Wechselstromleitung hängt bekanntlich der Spannungsunterschied zwischen einem Teil der Leitung und der Erde von der Verteilung der elektrostatischen Kapazität in der ganzen Leitung ab. Durch Veränderung der Verteilung der Kapazität sowie durch Parallelschaltung eines ohmschen oder induktiven Widerstandes zu einem Teil der Leitung wird der Spannungsunterschied gegen Erde verändert. Eastman untersucht diese Veränderungen des Spannungsunterschiedes sowie die hieraus sich ergebenden Gefahren an der Hand von Diagrammen.

Untersuchung von Erdschlüssen. 2539

Zur Untersuchung von Erdschlüssen in Leitungen verbindet Badeau jede der Leitungen mit einem cylindrischen, aus Ton und Graphit hergestellten Widerstandskörper. Den Stirnflächen der Widerstandskörper gegenüber sind geerdete Kontaktstücke angeordnet, deren Abstände von den Widerstandskörpern durch eine Schraube geregelt werden können. Die Abstände sind so gewählt, daß bei normaler Spannung ein Funke nicht überspringen kann. Entsteht ein Erdschluß an einer der Leitungen, so werden zwischen den Funkenstrecken Lichtbogen erzeugt, welche durch Öffnen eines hinter den Kontaktstücken angeordneten Schalters zum Erlöschen gebracht werden können.

2541

Varley verbindet zum Anzeigen von Erdschlüssen in elektrischen Anlagen beide Pole unter Vorschaltung von Widerständen mit der Erde,



derart, daß ein in einem Zweigstromkreise angeordneter Elektromagnet seinen Anker festhält. Beim Eintreten eines Erdschlusses wird der Elektromagnet kurzgeschlossen, und der Anker fällt ab; hierdurch wird eine Signalvorrichtung in Tätigkeit gesetzt.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.
2543
In Rußland.

El. World berichtet, daß in Rußland die elektrischen Kabel nicht von inländischen Fabriken, sondern von außerhalb bezogen werden, obwohl in Rußland gute Kabelfabriken vorhanden sind. Die Ursache hiervon liegt in der hohen Besteuerung der Rohmaterialien und in den hohen Transportkosten in Rußland, welch letztere die ausländischen Lieferanten in der Weise vermeiden, daß sie die Waren bis zur Grenze selbst auf Umwegen befördern, um den in Rußland zurückzulegenden Weg nach Möglichkeit abzukürzen.

2550
Papierisolierung.

Fisher erläutert die Vorteile der Papierisolierung für Hochspannungskabel gegenüber der Gummiisolierung hinsichtlich der Herstellung, Verlegung und des Betriebes.

2551
Geflecht aus Kautschukfäden.

Meng stellt biegsame Leiter dar, indem er den Leitungsdraht in mehrere (zB. drei) über einander liegende konzentrische Schichten aus geflochtenen Kautschukfäden einbettet. Diese Schichten werden mit einem in Teer o. dergl. getränkten Stoffmantel und mit einer lückenfreien, fortlaufenden Stoffwicklung umgeben.

2553
Einbau von Selbstinduktionsspulen.

Tremain baut Kabel mit Selbstinduktionsspulen, deren Umfang so klein ist, daß sie innerhalb der Kabelumhüllung angebracht werden können und beim Aufwinden des Kabels auf Haspel und bei der Verlegung sowie auch bei der Herstellung des Kabels nicht hinderlich sind und nicht beschädigt werden können. Zu diesem Zweck wird die Selbstinduktionsspule aus mehreren Windungsabschnitten hergestellt, die auf einen gemeinsamen Drahtlitzenkern gewunden und durch Scheiben getrennt sind; letztere halten die Spulenabschnitte in der gewünschten Entfernung und dienen zur Befestigung von Längsdrähten oder -litzen, welche den auf das Kabel ausgeübten Zug aufnehmen.

Luftraumkabel.
2554

Bennet stellt Leitungskabel her, die aus vier Drähten bestehen, welche zwei Doppelleitungen bilden und durch Isolierstücke in unveränderlicher gegenseitiger Lage gehalten werden. Die Isolierstücke sind paarweise derart angeordnet, daß jedes Paar zwei zu derselben Doppelleitung gehörende Leitungsdrähte umfaßt bezw. festklemmt, während die beiden anderen Leitungsdrähte an den nach außen gekehrten Seiten derselben Zwischenstücke anliegen. Dabei sind zwei auf einanderfolgende Paare von Zwischenstücken kreuzweise zu einander verlegt, sodaß diejenigen Leitungsdrähte, welche beim einen Paare zwischen den Zwischenstücken verlaufen, beim anderen Paare außerhalb derselben verlaufen und umgekehrt.

2555

Es ist schon vorgeschlagen worden, die Leitungsdrähte von Doppelleitungen zur Erzielung einer möglichst niedrigen gegenseitigen Kapazität durch ein Trennungsmittel auseinander zu halten. Tremain benutzt als Trennungsmittel getrennte, eingeschobene Körper (Spulen, Kugeln oder Walzen), welche die Drähte nur in gewissen Abständen berühren, wobei die Drähte und diese Körper mit einander verseilt sind.

Die Leitungsdrähte lassen sich in der Weise herstellen, daß die Isolierkörper in gewissen Abständen beim Verseilen der nackten oder vorher isolierten Leitungsdrähte zwischen diese eingebracht und beide gleichzeitig mit einer gemeinsamen äußeren Umhüllung versehen werden.

2556

Siemens & Halske stellen eine Mehrfachader für Fernsprechkabel in der Weise her, daß ein an beiden Längsseiten mit Einschnitten oder Zacken versehener gestreckter Streifen aus Papier oder anderen Isolierstoffen ohne vorherige Knickung oder Wellung zunächst um seine Längsachse verdreht wird; darauf werden in derselben Maschine zwei oder mehrere Leitungsdrähte in gleichen Abständen um ihn herumgelegt, sodaß die Einschnitte oder Zacken die Drähte in ihrer Lage halten; zum Schluß wird das Ganze in bekannter Weise mit einer Umhüllung versehen.

2557 Fernsprechkabel.

Tremain vereinigt je vier Doppeladern oder Adergruppen gleichen Leitungsquerschnitts zu einer größeren Gruppe oder einem Kabel, innerhalb dessen immer je zwei zu einer Leitungsschleife gehörende Doppeladern oder Adergruppen einander diagonal gegenüber liegen und infolgedessen von den beiden anderen nicht beeinflußt werden können. Es wird hierdurch bezweckt, die Leitungen beliebig zusammenschalten zu können und auf diese Weise verschieden große Leitungsquerschnitte für verschieden große Entfernungen zu erhalten.

2558 Spulen.

Varley stellt Spulen her, indem er die Drahtwicklungen gleichzeitig mit einem diese trennenden Stoff aufspult, den Stoff entfernt und durch ein Isoliermittel ersetzt.

Verlegung in und über der Erde. Leitungsanlagen. Allgemeines. Fernübertragung. 2559

Cowan u. Andrews erörtern mehrere Fragen, betreffend die Übertragung elektrischer Ströme auf große Entfernungen, insbesondere die Vorzüge und Nachteile des Gleich- Einphasen- und Mehrphasenstroms, die Wahl der Spannung und Wechselzahl, die Anordnung der Blitzableiter, das Erden des Mittelleiters, die Ausgleichung der Selbstinduktion, die Leitungsverluste, die Spannungserhöhungen, die Anordnungen zum Laden der Kabel und die Verlegung von zwei Drähten für jede Leitung.

2560

Lincoln erörtert in einem Vortrage vor dem Cleveland Electric Club einige Schwierigkeiten, welche bei der Isolierung von Hochspannungsleitungen vorkommen. Er hält Gummiisolation für nicht verläßlich und führt als Beleg einen Vorfall aus der Praxis des Niagarawerkes an, wo ein Leiter, der bei der Probe 50000 V zehn Minuten lang ertrug, eine Woche nach der Inbetriebsetzung an zwei Stellen durchschlug, und zwar beide Male neben der Porzellanklammer. Lincoln behauptet, daß eine Büschelentladung entsteht, wenn man einem Hochspannungsdrahte einen Leiter nähert. Durch die Entladung entsteht Ozon oder dergl., das auf den Gummimantel eine zerstörende chemische Wirkung ausübt. Als Beweis führt er eine Dreiphasenleitung von 20000 V in einer Unterstation an, bei welcher die Hochspannungsdrähte durch Gummi isoliert und von einem Bleimantel umgeben waren. Der Mantel war aus Sicherheitsrücksichten geerdet. Hierdurch entstanden Büschelentladungen, die so zerstörend auf die Isolation einwirkten, daß binnen kurzer Zeit mehr als 100 Durchschläge auftraten. Dies hörte sofort nach Entfernung des Bleimantels auf. Durch Kabeldurchschläge in

Wechselstromanlagen entstehen auch oft Spannungserhöhungen infolge Resonanz und Selbstentladung. Lincoln empfiehlt die Drahtführung im Innern des Maschinenhauses ebenso wie im Freien zu machen, d. h. Isolatoren zu verwenden. Der Draht soll überdies isoliert sein, um zufällige Berührungen zu verhindern.

2561 Hausleitungen.

El. Rev., London erörtert Vorteile und Nachteile bei der Verlegung elektrischer Leitungen in Holzleisten, Gasrohren und emaillierten Stahlrohren, sowie bei der Verwendung von Leitern mit Bleimantel.

2569 Erdung.

Mershon bringt theoretische Betrachtungen über den Schutzwert der Erdung bei Kraftübertragungen, sowie Angaben über die Materialien und Abmessungen der Erdleitungen, die Verlegung der letzteren und praktische Erfahrungsresultate.

2572 Abzweigung.

Um Lötstellen bei der Herstellung von Abzweigungen von Hauptleitungen zu vermeiden, führt Dawson die Hauptleitung nach einem Kontaktstück, und von diesem wieder zurück, und verbindet die abzuzweigende Leitung mit dem Kontaktstück.

Verteilungskästen und Kanäle. *2575* Verschluß für Gehäuse.

Engel verwendet zum Abschluß des Deckels von Apparatgehäusen mehrere am Gehäuse drehbar angeordnete, auf anlaufende Flächen des Deckels wirkende, zu einem starren Verschlußstück mit Handgriff vereinigte Verschlußhebel. Diese werden in der Verschlußlage durch eine gemeinsame Sperrvorrichtung gehalten, bei nicht vollständigem Abschluß dagegen unabhängig von der Gehäuselage durch die Wirkung des elastischen Dichtungsmaterials selbsttätig soweit in die Offenstellung zurückgeführt, daß der Kasten als offen leicht erkannt werden kann. Hierdurch soll eine bequeme Wartung und sichere Kontrolle des Kastens ermöglicht werden.

2581 Schutzrohrsystem.

Hartmann & Braun verwenden zur Verlegung von Leitungen Rohre, die in bekannter Weise mit einem offenen Längsschlitz versehen sind. Die Federung dieser Rohre wird zur Herstellung einer gut leitenden Verbindung an den Stoßstellen verwendet, indem die Enden der Rohre federnd an die glatte Innenwand von Verbindungsstücken eingelegt werden.

2590 Einführung von Leitungsrohren in Dosen.

Hart & Hegeman benutzen zur Befestigung von Leitungsrohren in Anschlußdosen eine Hülse, welche mit Zähnen versehen ist, die mit Hilfe eines übergeschobenen Ringes gegen die Stoffumhüllung des Leitungsrohres gedrückt werden.

2591 Rohrkupplung.

Munro beschreibt mehrere Kupplungen zum Verbinden emaillierter Rohre. Bei der einen werden die Rohrenden in eine innen glatte Muffe gesteckt und vermittels Schrauben dort befestigt. Die andere Muffe besitzt geschlitzte, mit Gewinde versehene Ansätze, auf welche Muttern aufgeschraubt werden, die die Rohrenden festklemmen. Bei einer dritten Ausführungsform endlich wird die Muffe durch tangential zu den Rohrenden angeordnete Schraubenbolzen auf den Rohrenden festgeklemmt.

2594 Wandarm.

Die Bergmann El.-Werke bringen Rosetten in den Handel, in deren Deckel ein aus Stahlpanzerrohr gebogener Wandarm befestigt werden kann. Zur Erzielung eines wasserdichten Abschlusses ist die Auflagefläche für den Deckel abgefräst, und zwischen der Dichtungsfläche und dem Deckel liegt eine Gummischeibe. Die Anordnung von vier Be-

festigungsschrauben gestattet, den Anschluß nach oben, unten oder seitwärts zu verlegen.

Unterirdische Leitungen. Kabelschutzhüllen. 2600

Böcker erläutert die Nachteile der Zement-Kabelschutzhüllen und empfiehlt Ton als das beste Material für Kabelschutz, da dieser, klinkerfest gebrannt, nichts enthält, was die Kabel chemisch schädigen könnte.

2602

Schmidt erläutert eingehend mehrere Ausführungsarten der sogen. Kabelpanzer von Wayß & Freytag (vergl. *335*).

2603 Elektrolytische Wirkungen.

Am. El. macht darauf aufmerksam, daß es rätlich ist, die Bleimäntel von Hochspannungsleitungen in Zwischenräumen von 900 m zu unterbrechen und isolierende Verbindungen einzufügen, sowie den Bleimantel an jedem Abschnitt zwei- oder dreimal zu erden, um ihn vor elektrolytischen Wirkungen zu schützen.

2604 Hochspannungsleitungen.

Torchio bringt Angaben über den Einzel- und Parallelbetrieb der Speiseleitungen in Unterstationen, die Prüfung der Kabel, die Erdschlußanzeiger und Schutzvorrichtungen, Sicherheitsmaßnahmen bei Kabeln, Sicherheitsvorschriften und Lebensdauer der Kabel.

2606 Einziehen von Kabeln.

El. Eng., London beschreibt einen kürzlich in Amerika erprobten Wagen zum Einziehen von Kabeln. Dieser trägt zwei Kabeltrommeln, welche durch eine Zahnradübersetzung von einem vierpoligen zweipferdigen Elektromotor mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten gedreht wird, sodaß die Kabel mit 3 m, 9 m oder 12 m in der Minute eingezogen werden. Der Motor kann doppelt überlastet werden und hält auch zwanzig Minuten eine dreifache Überlastung aus. Er wird von derselben Batterie gespeist, die auch den Wagenmotor mit Strom versorgt. Angeblich kann der Wagen mit einer Ladung 32 km zurücklegen, wobei die Batterie noch stark genug ist, den Windenmotor tagsüber zu betreiben.

Oberirdische Verlegung. 2607 Einführung in Gebäude.

Skinner weist darauf hin, daß bei der Einführung von Oberleitungen in Gebäude seither ziemlich wenig Sorgfalt auf zweckmäßige Anordnung und gute Isolierung der Leitung, welche die Fernleitung mit den in den Kraft- oder Unterstationen befindlichen Apparaten verbinden, verwendet worden ist. Man ist hierbei von der Spannung der Leitungsanlage, dem Klima der betreffenden Gegend, dem Querschnitt der Leitungen sowie der Bauart und der Höhe der Gebäude abhängig. Der Einführungsdraht ist gut zu isolieren, ferner ist die Einführungsöffnung vor Regen, Schnee, kalter Luft und Staub zu schützen und die Oberleitung an der Einführungsstelle sorgfältig zu befestigen; endlich hat man auf durchaus sichere und einfache Ausführung zu achten. Zum Schluß werden zwei Ausführungsarten beschrieben, welche den gestellten Anforderungen genügen.

2608 Ausgleich der Induktion.

O'Brien u. Mattimore benutzen zum Ausgleich der Induktion bei elektrischen Leitungen ein in der Längsrichtung der Drähte verstellbares Gestell, in dessen Mitte sich die Drähte kreuzen. Die Verbindung der Drähte mit dem Gestell wird durch Isolatoren bewirkt, um welche die Drähte geführt werden. Die Nuten der Isolatoren sind auf der einen Seite des Rahmens höher angeordnet, als auf der anderen, um eine Berührung der Drähte an der Kreuzungsstelle zu verhindern.

2611 Aufhängung der Leitungen.

Die White Star Appliance Co. klemmt die Leitungsdrähte an einem Aufhängepunkte in isolierenden Klammern fest, die mittels Bügel an einer am Isolator angebrachten Schelle eingehängt werden. Der Draht ist neben der Befestigungsstelle in mehreren Windungen vorbei geführt. Die Anordnung dient dazu, Straßenlampen oder dergl. Strom zuzuführen.

Werkzeuge für den Leitungsbau. 2615 Nutvorrichtung.

Die Nutvorrichtung für Oberleitungen von Mc Callum, welche auf der Plattform des Montagewagens angebracht wird, besteht im wesentlichen aus einer hydraulischen Presse. Wenn der Druckkolben der Presse emporgeht, werden mit einem Ausschnitt versehene Scheiben gedreht, und diese pressen hierdurch die Nutmeißel in den Draht. Die Bewegung der Meißel wird durch mehrere den Draht umschließende Platten begrenzt.

Isolatoren. 2619 Materialien.

Perrine bespricht die verschiedenen Arten von Isolatoren und empfiehlt bei Spannungen bis 25000 V und Drahtdurchmessern bis zu 12 mm Glasisolatoren. Glas ist nicht nur billiger als Porzellan, sondern es ist dabei auch leicht möglich, Fabrikationsfehler zu entdecken. Hingegen ist sein Isolationswiderstand geringer, es ist hygroskopischer und seine Sprödigkeit hat schon zum Bruch durch mäßige Temperaturänderungen geführt. Perrine, der die langen kalifornischen Übertragungen eingerichtet hat, hält Kompoundisolatoren für verwerflich. Was die Befestigung der Isolatoren betrifft, so ist Zement allen anderen Stoffen vorzuziehen, obwohl er beim Erhärten Hohlräume bildet, weil Schwefel, der auch benutzt wird, durch die atmosphärischen Einflüsse Schwefelsäure erzeugt, deren schädliche Wirkung auf Lebensdauer und Isolationswiderstand sehr groß ist.

2620 Prüfung.

Blackwell erörtert die Prüfung von Isolatoren. Er verlangt, daß die Probiermaschine eine Sinuskurve liefere und daß die Ankerrückwirkung so niedrig als möglich sein soll. Es soll nur ein Transformator zur Prüfung verwendet werden, nicht etwa mehrere in Reihe geschaltete kleine Transformatoren, weil hierdurch die Wellenform verzerrt und die Regelung erschwert wird. Die Glasur von Porzellanisolatoren muß die ganze Oberfläche bedecken. Nur Porzellanisolatoren, welche keine Feuchtigkeit absorbieren, sind zu gebrauchen. Um dies zu prüfen, zerbricht man die Isolatoren in kleine Stücke, trocknet und wägt sie, legt sie hierauf in Wasser und wägt sie nochmals. Die Prüfung auf Durchschlag geschieht, indem man den Isolator in Salzwasser taucht, auch das Loch mit Salzwasser füllt und nun langsam die Spannung erhöht. Wenn der Isolator aus mehreren Teilen besteht, so muß jeder Teil einzeln geprüft werden, und zwar mit einer Spannung, die größer ist als die, welche der Teil im Betrieb auszuhalten hat. Die Prüfspannung soll doppelt so groß als die Betriebsspannung sein. Dies gibt bei einer Dreiphasenleitung ohnehin schon eine 3,5 fache Sicherheit. Die Spannung soll eine Minute hindurch angelegt werden. Für die Untersuchung auf überspringende Lichtbogen ist zur Nachahmung des Regens ein Wasserstrahl von etwa 3 Atmosphären Druck unter 30° gegen den Isolator zu richten. Ein Teil der Isolatoren soll auch auf seine mechanischen Eigenschaften geprüft werden. Glasisolatoren bedürfen keiner elektrischen Prüfung.

Letztere brechen sehr häufig, wenn sie nach einer kalten Nacht von der Sonne beschienen werden, und sind daher vor der Montage auszuglühen.

2621 Verbrennen hölzerner Stützen.

Chesney weist darauf hin, daß in Amerika für Hochspannungsleitungen meist Isolatorenstützen benutzt werden, die aus Holz bestehen, welches mit heißem Asphalt, Paraffin oder Leinöl getränkt ist. Es hat sich indessen bisweilen gezeigt, daß solche Stützen infolge von Niederschlägen leitend wurden und verbrannten. Es ist daher ratsam, eiserne Stützen zu verwenden.

2624 Celluloidisolator.

In Spanien wird seit kurzer Zeit ein Isolator aus Celluloid verwendet, der bei einer seitens der spanischen Telegraphenverwaltung vorgenommenen Prüfung folgende Eigenschaften zeigte: Der Isolator wurde mit umgekehrter Glocke 12 Stunden lang in Wasser getaucht, ohne daß eine Absorption erfolgt wäre oder daß der Isolationswiderstand abgenommen hätte. Eine Erhitzung auf 65° hatte keine Formveränderung zur Folge. Starke Stöße beschädigten das elastische Material beinahe nicht. Es werden zwei Ausführungsarten hergestellt, die eine ist 90 mm hoch und hat drei Glocken, die andere ist 80 mm hoch und hat zwei Glocken. Als Vorteile werden angeführt: Der Isolationswiderstand ist so hoch wie bei Porzellan, das Gewicht ist viel geringer, daher bequemerer Transport und schwächere Querarme. Das Material ist elastisch und kann in jede Form gebracht werden. Die Packung zwischen Isolator und Stift ist entbehrlich.

Ausführungen. 2627

Der Kopf des Isolators von Burke ist mit einer V-förmigen Aussparung versehen, in welche ein geschlitzter konischer Stöpsel eingetrieben wird, der den zu befestigenden Leitungsdraht umfaßt.

2628

Gaertner stellt Hochspannungsisolatoren aus zwei Teilen her, welche durch eine Glasurschicht derart mit einander vereinigt werden, daß zwischen den beiden Teilen ein Luftzwischenraum verbleibt.

2632

Locke baut Isolatoren, die am oberen Teil eine Glocke tragen, welche mit einer Rinne zum Sammeln und Abführen des Wassers versehen ist.

2633 Isolierbrücke für kreuzende Drähte.

Die Isolierbrücke von Schröder, welche mit Schlitzen für die zu überbrückenden Drähte und mit Rillen für die kreuzenden Drähte versehen ist, wird auf die Drähte sattelartig aufgesetzt und durch die Spannung der kreuzenden Drähte mit ihrer ebenen, glatten oder gerauhten Grundfläche gegen die Fläche aufgedrückt, auf welcher die Drähte montiert werden. So werden die sich kreuzenden Drähte ohne Anwendung besonderer Befestigungsmittel sicher geführt.

2636 Dübel.

Von der Firma Lange werden neue Dübel und Isolierrollen in den Handel gebracht. Der Dübel wird vermittels eines Locheisens in das Mauerwerk geschlagen; darauf wird auf den über der Wand hervorragenden Stift die Isolierrolle, in deren Inneren sich ein Holzeinsatz befindet, durch einige Schläge mit einem Holzhammer getrieben. Für Rohrinstallationen sind Dübel mit Bindedraht vorgesehen.

Lösbare Kupplungen. 2640 Kupplungshülse.

El. Rev., New-York beschreibt eine Kupplungshülse für elektrische Leitungen, bei welcher die Litzen durch einen in der Richtung der Seele der Kabel eingebrachten Doppelkegel fest gegen die Wandungen der Hülse gedrückt werden.

2642 Klemme für Batterien.

Edwards legt zwischen die miteinander zu verbindenden Polfahnen von Sammlern eine Zwischenscheibe, um das Zerfressen der Polfahnen zu verhüten.

2644 Anschließung von Tischlampen.

Cooper benutzt zur Befestigung von Glühlampen an Tischen usw. zwei Schichten Tuch oder dergl., zwischen welchen durch Nähte parallele leitende Streifen befestigt sind, die abwechselnd mit dem positiven und negativen Pol der Stromquelle verbunden sind. Die Lampen sind mit Stiften versehen, welche in die leitenden Streifen eingestochen werden.

Isolierung. 2653 Glimmer in Luft und Öl.

Härdén beschreibt einige Versuche über die Isolierfähigkeit von Glimmer in Luft und Öl. Andrews hat seinerzeit gefunden, daß ein Glimmerplättchen, welches in Luft Spannungen bis 10000 V aushielt, beim Eintauchen in Öl schon bei 4000 bis 5000 V durchschlug. Diese Durchschlagsversuche werden zwischen einer Spitze und einer Scheibe gemacht. Man legt das Dielektrikum auf die Scheibe und bringt die Elektroden mit einer passenden Spannungsquelle in Verbindung. Nach Härdén gehen dann von der Spitze gegen die Ränder der Scheibe elektrostatische Kraftlinien aus, die sich gegenseitig abstoßen und dadurch die Ladung auf die ganze Fläche verbreiten. Wird hingegen das Dielektrium in Öl getaucht oder mit Öl benetzt, so bildet sich unter der Spitze ein Öltrichter, der die Kraftlinien zusammenhält und auch die Ladung auf eine kleine Fläche konzentriert. Die Folge ist, daß die Platte bei einer geringeren Spannung als in Luft durchschlägt. Der Verfasser beweist die Richtigkeit seiner Hypothese durch einige Versuche, bei welchen die Spitze von einem Öl- oder Siegellackring umgeben wurde. Es zeigte sich dieselbe Erscheinung. Wurde aber nur ein Halbkreis gebildet, so wurde die Ladung bei der Öffnung hinausgetrieben und die Platte ertrug eine höhere Spannung. Auch Paraffin, Stearin und dergl. verhält sich ähnlich. Lackpapier verhält sich im Gegensatz zu Glimmer ganz gleich in Luft und Öl. Dies kommt daher, daß unter dem Einfluß der Entladung der Lack oberflächlich schmilzt und einen Lackring bildet, der ebenso konzentrierend wirkt, wie der Öl- oder Wachsring.

2654

von Recklinghausen zählt die Eigenschaften auf, welche eine Isoliermasse besitzen, und welche sie nicht besitzen soll: sie soll einen hohen Isolationswiderstand, sowie eine große Widerstandsfähigkeit gegen Durchschlagsentladungen haben und sich leicht bearbeiten lassen; dagegen darf sie nicht bei niedriger Temperatur schmelzen und bei Temperaturschwankungen oder durch Altern ihre elektrischen und mechanischen Eigenschaften ändern. Darauf werden die Eigenschaften der wichtigsten in Betracht kommenden Materialien besprochen.

2656 Anwendung von Glas.

Boistel berichtet über die Erzeugnisse der Verrerie de Folembray und der Manufactures de Saint-Gobain, von welchem die erstere Isolatoren mit einfacher und Doppelglocke aus flaschengrünem Glasguß herstellt, während die zweite Akkumulatorenkästen, Glasplatten zur Auskleidung von Hochspannungsräumen, sowie Glastafeln für Schaltbretter erzeugt.

2658 Ersatzmittel für Guttapercha.

El., Paris bespricht die natürlichen und künstlichen Ersatzmittel für Guttapercha und teilt die genaue Zusammensetzung isolierender Kitte

für Holz, Metalle, Glas, Stein und Ton, sowie eines Firnisses zum Schutz metallischer Oberflächen mit.

Isoliermassen aus Asphalt. 2660

Basenau stellt ein Isoliermittel für elektrische und andere Zwecke her, indem er Asphalt, der durch Erhitzen unter Luftabschluß von flüchtigen, übelriechenden, insbesondere schwefelhaltigen Verbindungen gereinigt ist, bei einer oberhalb seines Schmelzpunktes liegenden Temperatur mit Petroleum unter Zufügung einer Lösung von essigsaurer Tonerde, sowie von Alkali und Harz innig mischt.

2662

de Karavodine stellt eine Isoliermasse her, indem er Harze und Öle mit gepulvertem Schwefel und Füllstoffen mischt, und die Mischung unter Luftabschluß auf 350 bis 400° C erhitzt, darauf abkühlt und mahlt, worauf die Masse bei einer Temperatur von 250 bis 400° C einem Druck von 100 bis 300 kg auf 1 cm² ausgesetzt wird.

2665 Tränkung von Papier.

Stevenson versetzt in Öl getränkte Papierstreifen, bevor sie auf das Kabel aufgebracht werden, durch unvollkommene Oxydation in einen adhärierenden Zustand; nach erfolgtem Aufwickeln wird das Papier einer weiteren Oxydation unterzogen. Um zu verhüten, daß die Papierisolierung Feuchtigkeit absorbiert, werden zwischen die einzelnen Papierlagen eine oder mehrere Lagen Kautschuk, Guttapercha oder dergl. eingelegt.

Um- und Ausschalter. Schaltbretter. 2670 Normalien.

Die General Electric Comp. bringt nach bestimmten Normalien ausgeführte Schaltbretter für kleinere Beleuchtungsanlagen in den Handel, welche sich durch zweckmäßige Anordnung der Schalter und Instrumente auszeichnen. Die aus Schiefer hergestellte Schalttafel ist an zwei 1,60 m langen Gasrohrstücken durch vier Klammern und Bolzen befestigt. Auf der Schalttafel sind drei Schalter mit den zugehörigen Schmelzsicherungen, ein Strommesser und ein Erdschlußanzeiger mit zwei Glühlampen angebracht. Zur Beleuchtung dieser Schalttafel ist oberhalb dieser eine sechzehnkerzige Glühlampe vorgesehen.

Schalter. Drehschalter. 2671

Um die Achse von Drehschaltern auf einfache, sichere und dauerhafte Weise unverschiebbar festzulegen, umgeben Mix & Genest ein durch einen Anschlag begrenztes Stück der Achse mit zwei mit je einem Bunde versehenen Hülsen; eine von diesen — oder beide — stehen mit der Achse in fester Verbindung, und ihre Bunde liegen derartig entgegengesetzt, daß sie die Isolierwand einschließen, wobei sich der Bund der einen Hülse gegen den Anschlag des oben erwähnten Stückes der Achse legt.

2674

Der Schalter von Bottelli ist so gebaut, daß man in jeder seiner Lagen Stromunterbrechung bewirken kann, ohne den Schalter drehen zu müssen. Zu diesem Zweck ist der Schaltstern mit Metallstiften versehen, gegen welche sich Federn legen; diese werden durch eine gegen den Rücken des Schaltsternes drückende Feder in der Schaltstellung erhalten, bewegen aber den Schaltstern beim Abdrücken dieser Feder durch einen Hilfsknopf so weit zurück, daß nach Loslassen des Hilfsknopfes die wieder in Tätigkeit tretende Feder die völlige Trennung der Kontakte bewirkt.

2677

Schanzenbach & Co. befestigen auf der Achse von Drehschaltern ein Exzenter, welches in die ringförmigen Nuten von radial angeordneten Schiebern eingreift. Bei Drehung des Schalters im richtigen Sinne legt ein mitbewegtes Schild sich gegen den am meisten vorgeschobenen Schieber und sperrt den Schaltteil dadurch zeitweilig; bei Drehung der Schaltachse im falschem Sinne dagegen pressen sich die innerhalb des Schildes liegenden Schieber fest gegen diesen und verhindern dadurch die Sperrung des Schaltteils.

2679 Hebelschalter.

Beim Schalter von Hewlett trägt das Schaltmesser, welches zwischen die feststehenden Anschlußbacken gelegt wird, zwei Metallamellen, welche gegen die äußeren Flächen der Anschlußbacken drücken.

2687 Druckknopfschalter.

Beim Druckknopfschalter von Parke sind die Kontaktstücke, welche mit den Druckknöpfen in Berührung gebracht werden, auf einem isolierten Zapfen übereinander angeordnet.

2694

Beim Schalter von Moy u. Gen. trägt der Handgriff einen metallischen Ansatz; dieser ist mit einem Schlitz versehen, in welchen ein an einem Kniehebel angebrachter Stift eingreift; der eine Hebel des Kniehebels ist am Handgriff drehbar gelagert, während der andere am Schalthebel befestigt ist.

2696 Umschalter.

Die Elektrischer Ferndrucker G. m. b. H. versieht den Schalthebel von Umschaltvorrichtungen mit einem von den beiden Sperrelementen eines Gesperres, welche nach einer begrenzten Bewegung des Umschalthebels aus der nicht gesperrten Richtung außer Eingriff kommen, wobei das eine der Elemente sich selbsttätig so umschaltet, daß nach Rückkehr des Umschaltehebels in die Ruhelage dieser nunmehr nur nach der umgekehrten Richtung umgelegt werden kann. Besondere Anwendung kann die Vorrichtung in Anlagen mit Akkumulatorenbetrieb finden, wobei der Umschaltehebel die vier Pole zweier Sammlerbatterien derart umschaltet, daß bei Drehung des Hebels nach der einen Richtung die Pole der einen Batterie, bei Drehung des Hebels nach der anderen Richtung die Pole der anderen Batterie mit den Zuleitungen des Ladestromes verbunden werden, so daß ein abwechselndes Laden erzwungen ist.

2697 Umkehrschalter.

Beim Umkehrschalter von Hewlett ist das drehbare Element inbezug auf das magnetische Feld derart angeordnet, daß auf ersteres das größte Drehmoment ausgeübt wird; eine Drehung wird jedoch durch einen Anschlag solange verhindert, bis bei Umkehrung der Stromrichtung eine schnelle Bewegung des drehbaren Elements herbeigeführt wird.

2699 Quecksilberschalter.

Der Schalter von Hutton besteht aus einer drehbar angeordneten Achse, die einen Kontaktarm trägt, welcher in Quecksilber taucht; durch Drehen der Achse wird der Strom geöffnet bezw. geschlossen.

Ölschalter. 2704

Ball ordnet in einem Ölbehälter Kontaktstücke in der Weise an, daß die Kontakte, von einander isoliert, am Deckel angebracht sind und in das Öl eintauchen. Durch einen von außen her zu bewegenden Schalthebel können je zwei der Kontakte mit einander verbunden werden. Ein besonderer Vorzug dieser Einrichtung soll darin bestehen, daß die Kontaktstücke und der Schalthebel sich im Öl stets in derselben Tiefe befinden.

Gerhardt beschreibt einen Ölschalter, welcher von der Union El.-Ges. für die Spannungen von 3000 bis 15000 V und Stromstärken von 300 bezw. 100 A gebaut wird. Der Deckel dieses Schalters, welcher gleichzeitig als Befestigungssockel ausgebildet ist, trägt sowohl die Kontakte mit den Leitungsanschlüssen als auch das gesamte zur Bewegung des Schalters dienende Hebelwerk. Durch Lösen der Befestigungsschraube für den Ölkasten und das Entfernen des letzteren nach unten werden die Kontakte und Stromschlußteile freigelegt, ohne daß etwa eine Entfernung der Zuleitungen notwendig wäre, um den Schalter zugänglich zu machen. Die Kontakte, an welchen die Stromunterbrechung erfolgt, sind durch längs gebohrte Porzellanisolatoren geführt, die ihrerseits in dem Deckelteil fest eingesetzt sind, und endigen außerhalb des Schalters in Anschlußklemmen für die Leitungsanschlüsse. Sowohl Zuführung wie Ableitung enden in festen Kontakten, zwischen denen das Schließen des Stromkreises durch eine metallische Brücke erfolgt, die durch das Hebelwerk bewegt wird. Der Schalter kann auch als Maximalausschalter benutzt werden; die selbsttätige Ausschaltung erfolgt alsdann durch einen Wechselstrommagnet, der unter dem Handhebel des normalen Ölschalters angebracht ist. Um zu verhüten, daß der Schalter bei jedem vorübergehenden Ansteigen der Stromstärke über die festgesetzte Grenze hinaus anspricht, wird bei einer gegebenen Stromstärke ein beliebig einstellbares Antriebswerk ausgelöst, welches die Stromunterbrechung erst nach Ablauf einer bestimmten Zeit herbeiführt. Damit der Schalter auch auf die Umkehrung der Stromrichtung anspricht, wird in den Relaiskreis des Maximalausschalters ein kleiner Gleichstrommotor eingeschaltet durch dessen — auf einen gewissen Ausschlagwinkel begrenzte — Drehung der Relaiskreis mittels eines bewegten Kontaktes geschlossen wird. 2707

Fernschalter. 2712

Aukersens Fernschalter ist für Anlagen bestimmt, bei welchen mehrere Stromverbrauchsstellen an einen Stromwandler angeschlossen sind; die Stromwandler können von jeder Verbrauchsstelle aus eingeschaltet, dagegen nur von der Verbrauchsstelle aus ausgeschaltet werden, welche als letzte ausgeschaltet wird. Die Einrichtung ist so getroffen, daß die an jeder Schaltstelle für die Einschaltung des Fernschalters vorhandenen Hilfskontakte zu einander in Parallelschaltung liegen, die die Ausschaltung des Fernschalters bewirkenden Kontakte aber mit der Ausschaltwicklung sämtlich hinter einander geschaltet sind.

Um eine beliebige Anzahl der Fernschalter von einer Zentralstelle aus mittels einer Hilfsleitung derart in Tätigkeit zu setzen, daß sich jeder Fernschalter in die gewünschte Endstellung einstellt, unabhängig von der Wirkung der anderen an diese Leitung angeschlossenen, trifft Kuhlo die Anordnung so, daß die Zuleitung des Motorstromes an die Hilfsleitung während der Tätigkeit der Apparate unterbrochen und nur in den Endstellungen hergestellt wird, so daß ein bereits in Ruhe gekommener Fernschalter von einem noch in Bewegung befindlichen nicht von neuem in Tätigkeit gesetzt werden kann. 2713

Beim Fernschalter von Voigt & Haeffner wird durch eine in einer Hilfsleitung liegende Spule die Einschaltung des Schalters bewirkt, 2714

während eine Hauptstromspule die Festhaltung des Schalters in der Schlußlage sichert. Dabei wird die Anordnung so getroffen, daß die in der Hilfsleitung liegende Spule durch einen in beliebiger Entfernung angebrachten einpoligen Umschalter an den einen oder den anderen Pol des Netzes angeschlossen und infolge der hierbei auftretenden Verschiedenheit der Stromrichtung in ihrer magnetischen Wirkung derjenigen der Hauptstromspule gleich oder entgegengesetzt gerichtet wird. Im ersten Falle erfolgt daher die Anziehung und damit die Einschaltung des Fernschalters, im anderen Falle wird durch Aufhebung der Wirkung der Hauptstromspule das Fallenlassen des Ankers und damit die Ausschaltung des Fernschalters bewirkt.

2715 Baxter baut elektromagnetische Schalter, deren Elektromagnet aus zwei an der einen Seite magnetisch verbundenen, konzentrischen Eisencylinder bestehen. An dem inneren Cylinder sind eine Anzahl Schalthebel radial gelagert, derart, daß durch Erregung des Elektromagnets gleichzeitig mehrere Stromkreise geschlossen werden.

2717 Die Gesellschaft Mc Elroy-Grunow Electric Railway System baut elektromagnetische Ausschalter, deren bewegliches Stromschlußstück von zwei magnetischen Kräften beeinflußt wird. Diese wirken im Anfang der Einschaltbewegung in gleichem Sinne, am Ende und in der Geschlossenstellung aber in entgegengesetztem Sinne auf das Stromschlußstück; infolgedessen erfolgt auch bei nicht völliger Unterbrechung des Elektromagnetstroms eine sichere Trennung der Stromschlußstücke. Das Stromschlußstück, welches innerhalb einer Magnetisierungsspule beweglich angeordnet ist, besitzt zwei magnetisierbare Teile, von welchen der eine als Spulenkern ausgebildet ist und gegen Ende der Schaltbewegung mit seiner Mitte über die Mitte der Magnetisierungsspule hinausgelangt.

2722 Zeitschalter. Kuhlo hat eine Zeitstromschlußvorrichtung entworfen, welche dann in Frage kommt, wenn, wie z. B. bei einer elektrischen Treppenbeleuchtung, ein Nutzstrom das eine Mal für eine längere Dauer zur Abendbeleuchtung geschlossen bleiben, das andere Mal aber ein willkürlich für die Nachtbeleuchtung hervorgerufener Stromschluß nach Ablauf einiger Minuten selbsttätig unterbrochen werden soll. Die Anordnung ist so getroffen, daß für die Schließung auf längere Dauer ein Schaltstück auf mechanischem Wege, z. B. durch eine von einem Uhrwerk in Umdrehung versetzte Daumenscheibe beeinflußt wird, während das Schaltstück für die Schließung auf längere Dauer von entfernter Stelle auf elektromagnetischem Wege in die Schlußstellung geführt, hier gesperrt und durch das Uhrwerk freigegeben wird.

2731 Prüfung. Howe weist darauf hin, daß bei der Prüfung von Wechselstrom-Schaltern und Sicherungen nicht nur die Stromstärke und die Spannung, sondern auch der Leistungsfaktor des zu unterbrechenden Stromes zu berücksichtigen ist. Es wird empfohlen, bei der Prüfung von Schaltern diese in Stromkreise mit Drosselspulen einzuschalten, welche mit Hilfe einstellbarer Luftzwischenräume und durch Änderung der Verbindungen eine Regelung der Ströme und Spannungen in weiten Grenzen gestatten.

El. Rev., New-York bringt Angaben über die Isolierung und Prüfung der Transformatoren der Butte Lighting and Power Co., welche Dreiphasenstrom von 40000 bezw. 80000 V in Strom von 2200 V verwandeln. Darauf wird die Verlegung der Leitungen und die Anordnung der Schalter, Sicherungen und Blitzableiter beschrieben. 2732 Hochspannungsschaltanlage.

Haskins baut selbsttätige Schalter, welche nicht bei vorübergehenden Überlastungen, sondern erst dann in Tätigkeit treten, wenn die Überlastung eine gewisse Zeit andauert. Der Schalter besteht aus zwei durch einen Kanal verbundenen Behältern, die mit einer Flüssigkeit gefüllt sind. Der Apparat kann vermittels eines Elektromagnets zum Umkippen gebracht werden, wobei die Flüssigkeit vom einen Behälter in den anderen fließt und infolgedessen nach einer bestimmten Zeit einen Stromkreis schließt. Um den Apparat für verschiedene Zeiten einstellen zu können, ist er mit verschiebbaren Gewichten versehen. Selbsttätige Schalter. 2742

Beim selbsttätigen Schalter von Hewlett liegen die Kontakte in einem engen Rohr und werden mit einer plötzlichen und weiten Bewegung von einander getrennt. 2743

Hewlett bringt bei selbsttätigen Schaltvorrichtungen mehrere Kontakte an, derart, daß bei geringer Überlastung vermittels eines in einer Spule beweglichen Eisenkernes ein Alarmstromkreis geschlossen wird, während bei starker Überlastung ein zweiter Kontakt hergestellt wird, derart, daß der Elektromagnet eines Maximalausschalters erregt wird. 2744

Beim selbsttätigen Schalter von Hewlett u. Badeau ist der Auslösemagnet derart beweglich angeordnet, daß er beim Intätigkeittreten des Schalters ausschwingt und dadurch die Schaltbewegung beschleunigt. 2745

Hilliard ordnet die selbsttätigen Ausschalter von Wechselstromkreisen in einem Stromkreise an, welcher für gewöhnlich kurz geschlossen ist, bei unzulässig hoher Stromstärke dagegen unmittelbar oder mit Hilfe eines an die Hauptleitungen angeschlossenen Transformators geöffnet wird. 2747

Die Cutter Comp. baut insbesondere für Laboratorien bestimmte selbsttätige Ausschalter, welche in weiten Grenzen auf verschiedene Stromstärken (150 bis 1500 A bei Spannungen bis zu 750 V) eingestellt werden können. Für Laboratorien. 2757

Kintner beschreibt einen, insbesondere für Laboratorien bestimmten selbsttätigen Ausschalter, welcher aus einem zweiarmigen, eisernen Hebel besteht; unterhalb des einen Endes des Hebels befindet sich ein Elektromagnet, während das andere Ende des Hebels einen Bügel trägt, der in Quecksilbernäpfe eintaucht. 2758

Um zu verhüten, daß selbsttätige Ausschalter bei Anlassen von Motoren in Tätigkeit treten, benutzt die Cutter Comp. einen Umschalter, vermittels dessen der selbsttätige Ausschalter während des Anlassens ausgeschaltet wird. 2760 Für Motoren.

Steinmetz sieht in Anlagen, bei welchen einer Wechselstromquelle konstanter Spannung ein Strom konstanter Stromstärke entnommen wird, einen Ausschalter vor, durch welchen der Stromkreis konstanter Spannung bei Unterbrechung des Stromkreises konstanter Stromstärke selbsttätig unterbrochen wird. 2761

2763 Für Freileitungen.

Siemens & Halske benutzen als Sicherungsvorrichtung für Mehrphasenstrom-Freileitungen ein Drehfeld-Meßgerät, welches von den Freileitungsströmen unmittelbar oder mittelbar derart erregt wird, daß bei Stromunterbrechung in einer Leitung nur ein pulsierendes, keine Kraftwirkung ausübendes Feld entsteht; bei normalem Betriebe tritt dagegen ein Drehfeld und demnach ein Drehmoment oder eine Kraftwirkung in dem Gerät auf, wodurch entweder eine dauernde Bewegung oder die Einstellung eines die Signalvorrichtung bezw. den selbsttätigen Ausschalter beeinflussenden Zeigers oder einer Kontaktzunge erfolgt.

2764 Hitzdrahtausschalter.

Beim selbsttätigen Schalter von Bruce dient die lineare, durch den ihn durchfließenden Strom erfolgende Ausdehnung eines gewöhnlichen, an dem einen Ende drehbar gelagerten Schalthebels unmittelbar dazu, den Hebel auszulösen; das freie Hebelende ist zu diesem Zweck mit einem Haken versehen, der einen feststehenden Sperransatz verläßt, sobald die Ausdehnung des Hebels einen bestimmten Betrag erreicht hat.

2765 Abschaltung beschädigter Apparate.

Stott erläutert die Abschaltung beschädigter Apparate an den Stromerzeugungs-, den Übertragungs- und den Verbrauchsstellen.

Sicherungen. 2766

El. Rev. bringt Betrachtungen über die Anforderungen, welche allgemein an Schmelzsicherungen zu stellen sind, sowie über die Zweckmäßigkeit verschiedener Metalle (Kupfer, Zink, Zinn, Aluminium und Legierungen). Darauf wird über Versuche über die Stromstärke, bei welcher verschiedene Arten von Sicherungen zum Glühen und zum Schmelzen kamen, sowie über die Wirkung hoher Spannungen auf verschiedene Metallsorten berichtet.

2767 Versuche.

Garrard berichtet über Versuche, welche mit den Schmelzsicherungen der Ferranti Ltd angestellt wurden. Diese Sicherungen, welche aus Ölbehältern bestehen, in welche die kupfernen Schmelzdrähte durch Stahlfedern beim Schmelzen der Streifen hineingezogen werden, unterbrechen den Strom beim Kurzschließen eines Zweiphasenstrom-Erzeugers von 11000 V schnell und sicher.

2768 Sicherheitsvorrichtungen in Zentralen.

Torchio bringt einen Überblick über die Grundsätze in der Ausführung und Anordnung von elektrischen Sicherheitsvorrichtungen für Elektrizitätswerke, Leitungen und Nebenwerke und über die zwekmäßigen Sicherheitsmaßregeln gegen Kurzschlüsse und andere Unfälle. Darauf werden die Vorkehrungen zur örtlichen Beschränkung von Betriebsstörungen und die Vorteile von Sammlerbatterien und ausreichenden Ersatzmaschinen besprochen.

2769 Spannungsrichtung.

Probst beschreibt mehrere Ausführungsformen von Spannungssicherungen, sowie selbsttätige Kurzschluß- und Stromüberlastungs-Anzeiger und selbsttätige Ausschalter zum Schutze von Mehrphasenmotoren.

2770 Schmelzstöpsel.

Sachs legt den Schmelzkörper in die in das Schaltbrett einzusteckende Leitungshülse auswechselbar ein. Dadurch kann man den Schmelzkörper durch Herausnehmen der Leitungshülse aus dem Schaltbrett mitentfernen, ihn zum bequemen Auswechseln freilegen und ledig-

lich durch Einstecken der mit ihm ausgestatteten Leitungshülse wieder in die Leitung einschalten.

Mc Bride bringt an den Stirnflächen von Patronensicherungen zwecks Herstellung des Anschlusses einfache Drahtstücke an, die verhältnismäßig lang sind, so daß man von der Entfernung der Anschlußstücke, zwischen welchen die Patrone befestigt wird, bis zu einem gewissen Grade unabhängig ist.

Patronen-sicherungen. 2773

Der Sicherungskörper der Schmelzsicherung von Geisenhöner besteht aus einem Cylinder, der mit einer zentralen Bohrung und mehreren senkrecht zu letzteren angeordneten Bohrungen versehen ist, durch welche der Schmelzstreifen zickzackförmig hindurchgeführt ist, derart, daß er die zentrale Bohrung mehrere Male kreuzt. Durch den in der zentralen Bohrung entstehenden Luftzug wird der beim Schmelzen der Sicherung erzeugte Lichtbogen gelöscht.

2774

Siemens & Halske versehen die Anschlußteile von Sicherungspatronen mit umlaufenden Rändern, welche in entsprechende Nuten im Patronenkörper eingreifen und mit diesen verkettet sind. Hierdurch wird eine dichte und feste Verbindung der Anschlußteile mit dem Patronenkörper erzielt und den etwa austretenden Explosionsgasen eine solche Richtung gegeben, daß durch sie ein Kurzschluß zwischen den Anschlußteilen außerhalb der Patrone nicht eintreten kann.

2780

Brady stellt die Deckel von Sicherungsgehäusen aus mehreren Teilen her, sodaß man durch Abheben eines Teiles zu der darunter liegenden Sicherung gelangen kann, ohne den ganzen Deckel abheben zu müssen.

Sicherungs-gehäuse. 2785

Sachs bringt am Deckel von Sicherungsgehäusen Klemmvorrichtungen an, welche sich von außerhalb des Gehäuses derart verstellen lassen, daß beim Öffnen oder Aufklappen des Deckels die Schmelzsicherung aus ihren am Rahmen des Unterteils sitzenden Haltern heraustritt oder in letzterem zurückbleibt. Zu diesem Zwecke sind bei der einen Ausführungsform Schrauben vorgesehen, welche durch die gegenüberliegenden Seiten des Deckels unter einem spitzen Winkel hindurchgeführt sind; die Spitzen der Schrauben greifen unter die cylinderförmige Schmelzsicherung und klemmen sie fest. Bei einer anderen Ausführungsform sind im Deckel mit gebogenen Kanten zum Erfassen der Schmelzpatrone versehene Finger angebracht, welche drehbar zwischen einer Gabel sitzen; ein an letzterer angebrachter Gewindezapfen bewirkt durch Drehung einer außerhalb des Deckels befindlichen Flügelmutter in der einen bezw. der anderen Richtung ein Öffnen bezw. ein Schließen der unter Federwirkung stehenden Finger.

2788

de Ferranti benutzt zur Regelung elektrischer Stromkreise elektrolytische Zellen mit Aluminium- oder Chromanoden, welche bei Stromdurchgang mit einer Schicht überzogen werden, die den inneren Widerstand der Zelle derart erhöht, daß bis zu 100 V Spannung nur ein ganz schwacher Strom durch die Zelle fließt; bei höherer Spannung fällt jedoch der Widerstand plötzlich, so daß die Stromstärke beträchtlich steigt; als Flüssigkeit wird eine Lösung von Kaliumbichromat oder Natriumphosphat benutzt. Die Zelle kann in Parallel- oder Reihenschaltung mit einem selbsttätigen Schalter benutzt werden, um zu ver-

2790 Elektrolytische Zelle.

hüten, daß dieser geöffnet wird, bevor die Stromstärke auf ein geringes Maß herabgesetzt worden ist. Auch in Verbindung mit Ölschaltern oder als Blitzschutzvorrichtung kann die Zelle Verwendung finden.

2791 Quecksilbersicherung.

Eine abgeänderte Ausführungsform der Sicherung von Mies (vergl. *445*) wird durch ein aus zwei Hälften bestehendes, mit Quecksilber gefülltes Kapillarrohr gebildet, welches in einer elastischen Umhüllung aus Gummi eingeschlossen ist, um ein Zersprengen des Kapillarrohres durch zu hohen Druck zu verhindern. In der Mitte ist das Kapillarrohr mit einer erweiterten Bohrung versehen; an den beiden Enden des Kapillarrohres sind mittels Gummikappen verschlossene Metallhülsen befestigt, die zur Herstellung der Anschlußkontakte dienen.

2792 Ableitung elektrostatischer Ladungen.

Zur Ableitung der durch die Reibung zwischen dem Riemen und der Riemenscheibe von Dynamomaschinen erzeugten elektrostatischen Ladung verbindet Dow das Gehäuse der Maschine mit einem auf einer Glasplatte befestigten Kontaktstück. Am anderen Ende der Glasplatte ist ein zweites, mit der Erde verbundenes Kontaktstück vorgesehen; beide Kontaktstücke sind durch einen Bleistiftstrich verbunden. An Stelle der Glasplatte kann auch ein mit Alkohol gefülltes Glasrohr treten. Zur Ableitung der Elektrizität von Riemen dient ein diesen umgebender, an einen Haken aufgehängter Rahmen, der mit der Erde verbunden ist.

Starkstromwiderstände.

2801 Der Rheostat von Reed besteht aus zwei mit den Umfangsflächen einander berührenden isolierenden Scheiben, auf welchen Drahtspulen angeordnet sind, die in einander eingreifen; durch Drehung einer oder beider Scheiben kann somit die Länge des eingeschalteten Drahtes geändert werden.

2803 Die Stanley Electric Mfg. Co. stellt Widerstände her, die aus radial angeordneten, hin- und hergekröpften Eisenstäben bestehen, deren Enden unmittelbar mit Kontaktstücken verbunden sind, so daß ein Löten überflüssig wird.

2807 Wise stellt Widerstände aus über einander geschichteten leitenden und nichtleitenden Platten her, die mit radialen Schlitzen versehen sind; die durch die Schlitze hergestellten Ränder je zweier auf einander folgender Platten sind derart leitend mit einander verbunden, daß sämtliche Platten in Reihe geschaltet sind.

Flüssigkeitswiderstände.

2809 Um im Falle des unerwarteten Ausbleiben des Motorstromes und bei nachherigem Wiedereinschalten bei geöffneter Kurzschlußvorrichtung eine Gefährdung des Motors zu verhüten, wird bei einem Flüssigkeitsanlasser der El.-Akt.-Ges. Lahmeyer & Co. die Flüssigkeit durch einen regelbaren Ablauf selbsttätig abgelassen und dadurch der Widerstand wieder ausgeschaltet.

2810 Siemens & Halske stellen Flüssigkeitswiderstände her, deren Elektroden auf parallelen, im entgegengesetzten Sinne drehbaren Achsen sitzen und gegen einander bewegt werden. Die Platten stehen annähernd senkrecht zu den Drehachsen und bewegen sich an einander vorbei, so daß beim ersten Eintauchen der Strom im Elektrolyte annähernd senkrecht zu den Achsen, am Ende der Eintauchbewegung aber annähernd

parallel zu den Achsen verläuft. Außerdem sind die Elektroden jedes Paares derartig zu einander gestellt, daß sie sich gegen Ende der Schaltbewegung auch in Richtung der Achsen gegeneinander bewegen, so daß der Abstand der Elektroden bis auf Null verringert und metallischer Schluß zwischen ihnen erzielt werden kann.

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

2811 Schweizerisches Bundesgesetz.

Zschr. El., Wien veröffentlicht und kritisiert die einzelnen Paragraphen des schweizerischen Bundesgesetzes, betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen.

2812 Englische Vorschriften.

Drucbert veröffentlicht die neuen Vorschriften der British Institution of Electrical Engineers und vergleicht sie mit den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, des Elsässischen Vereins von Dampfkesselbesitzern, des National Board of Fire Underwriters und des Lloyd, einer der bedeutendsten amerikanischen Versicherungsgesellschaften. Die englischen Vorschriften sind allgemeiner als die deutschen. Die zulässige Stromdichte hängt nach den englischen Normalien nicht nur vom Querschnitt, sondern auch von der Temperatur der Örtlichkeit ab. Die Veröffentlichung enthält eine vergleichende Tabelle, welche die Bestimmungen über die Stromdichten nach den einzelnen Vorschriften enthält.

2813 Normalien für Leitungen.

Die Draht- und Kabelkommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hat unter Mitwirkung von Delegierten der Vereinigung der Elektrizitätswerke Normalien für Leitungen aufgestellt. Diese enthalten Kupfernormalien, Normalien für Gummiband- und Gummiaderschnüre, für Fassungsadern, sowie für Pendelschnüre, und Vorschläge für Normalien, für die Konstruktion und Prüfung von Gummiaderleitungen für Hochspannung und für konzentrische, bikonzentrische und verseilte Mehrleiterkabel mit und ohne Prüfdraht.

2814 Für Anlagen auf Schiffen.

Einer Anregung der Schiffbautechnischen Gesellschaft folgend hat die Kommission für Maschinennormalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker im Auftrage des Verbandsvorstandes unter Zuziehung von Sachverständigen in Schiffsinstallationen Normalien für Stromart und Spannung für solche Installationen vorgeschlagen, in welchen für die Licht- und Kraftanlagen auf Schiffen Gleichstrom bei 110 V Spannung empfohlen wird.

2815 Schutzmaßregeln gegen Bleivergiftung.

El. Zschr. teilt eine vom Staatssekretär des Reichspostamts zum Schutze der Telegraphenarbeiter gegen die Gefahr der Bleivergiftung erlassene Verfügung mit.

Feuersgefahr. 2816

Devereux untersucht die Ursachen, aus welchen Brände in elektrischen Anlagen entstehen können: Kurzschlüsse, Erdschlüsse und unzulässige Erhitzung, stromdurchflossener Leiter. Die Zahl der durch Kurzschlüsse usw. verursachten Feuersbrünste betrug in Philadelphia, wo 16000 Gebäude elektrische Anlagen besitzen, im Jahre 1896: 55; im Jahre 1897: 50; im Jahre 1898: 46; im Jahre 1899: 76 (13 durch Bahnleitungen); im Jahre 1901: 89 (34 durch Bahnleitungen).

Unfälle und ihre Verhütung. 2819 Schlag mit 5500 V.

In Wien verunglückte kürzlich ein Arbeiter, der fünf Minuten lang mit einem stromführenden Drahte einer Dreiphasenanlage von 5500 V in Berührung war. Der Verunglückte erlitt anscheinend einen dauernden Schaden nur an den Händen, die so schwer verbrannt waren, daß ihre Abnahme in Erwägung gezogen werden mußte.

2820 Hilfeleistung.

Mc Gowan bespricht die bei Unglücksfällen in Fabriken zu ergreifenden Maßregeln, sowie die Behandlung von Blutungen, Fleischwunden, Knochenbrüchen, Brandwunden, den Transport Verunglückter und die Hilfeleistung bei elektrischen Schlägen.

2821 Gefährdung der Feuerwehr.

Heinicke hat in der Kraftstation Charzow der Oberschlesischen Elektrizitätswerke Versuche angestellt, um die Gefahr beim Anspritzen stromdurchflossener Leitungen durch die Feuerwehr zahlenmäßig festzustellen. Zu diesem Zweck wurde ein aus einem Schlauchmundstück von ungefähr 12 mm Durchmesser mit einem Druck von 5 Atmosphären austretender Wasserstrahl gegen sehr gut isoliert aufgehängte blanke Leitungen geführt, so daß er diese mit dem ganzen Querschnitt des Wasserstrahles traf. Die in dem Wasserstrahl vorhandene Spannung gegen Erde wurde mittels eines Präzisions-Spannungsmessers gemessen, wobei das aus Kupfer bestehende Mundstück sehr gut gegen Erde isoliert war. Die Versuche wurden mit Gleich- und Wechselstrom durchgeführt, und zwar derart, daß die Entfernung zwischen Mundstück und Leitungsdraht verändert und die dazu gehörigen Spannungswerte gemessen wurden. Um die Sicherheitsgrenze für den Menschen festzustellen, wurden die den jeweiligen Spannungen entsprechenden Stromstärken gemessen, welche den menschlichen Körper unter Zugrundelegung eines Widerstandes des letzteren von 15000 Ohm durchfließen. Die Ergebnisse der Versuche, welche in Tabellen zusammengestellt sind, zeigen, daß die Gefahr nicht so groß ist, als man bisher angenommen hatte.

2822 Störungen in Fernsprechleitungen.

Lincoln bespricht die Störungen in Fernsprechleitungen durch die in der Nähe verlaufenden Hochspannungsleitungen infolge elektromagnetischer und elektrostatischer Induktion, sowie durch Stromübergang von der Hochspannungs- zur Schwachstromleitung. Zur Verhütung dieser Störungen hat man die Fernsprechleitungen gut zu isolieren und in bestimmten Entfernungen zu kreuzen, ferner Brückentelephone an Stelle der Reihentelephone zu benutzen und die statische Kapazität der Fernsprechleitungen gegen Erde möglichst groß und die Kapazität gegen die Hochspannungsleitungen möglichst gering zu machen.

Patentstreitigkeiten. 2823

El. Rev., London berichtet über den Patentstreit bezüglich der Anbringung einer Isolierhülle an den Stellen der Blasmagnete von Schaltern, in deren Nähe der Unterbrechungsfunke entsteht. Die British Thomson-Houston Co. hat das der Manchester Corporation gehörige Patent nichtig geklagt mit der Begründung, daß in dem Ersatz der sonst allgemein üblichen Luftisolation durch eine andere Isolierung nur eine einfache technische Maßnahme erblickt werden könne. Die Rechtsbehörde schloß sich dieser Auffassung an und erklärte das Patent für nichtig.

Entwendung des elektrischen Stromes. 2824

Wie Zschr. El., Wien mitteilt, wurde eine beim obersten ungarischen Gerichtshof eingereichte Nichtigkeitsbeschwerde gegen ein Urteil des Berufungsgerichtshofes, welches einen Angeklagten wegen Entwendung elektrischen Stromes zu einem Monat Gefängnishaft verurteilte, abgewiesen. In der Nichtigkeitsbeschwerde wurde die Ansicht verfochten, daß die Abteilung des elektrischen Stromes nicht als Diebstahl betrachtet werden kann, da der Strom kein beweglicher Gegenstand ist.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen.

Allgemeines. Kosten.

2826 *E. Thomson, Development of electric-station power plant (geschichtliche Entwicklung der Elektrizitätswerke). Western El. Bd 32. S 467. 2 Sp.

2827 *Scott, Tendencies of central station development (Eröffnungsrede im Am. Inst. El. Eng.) El. Rev., New-York Bd 42. S 602. 1 Sp.

2828 *E. R. Matthews, Electric light stations, their design and arrangement (Vortrag, allgemein). El., London Bd 51. S 335. 2 Sp.

2829 Whieldon, The electric generating station of the future. El. Eng., London Bd 31. S 787, 825. 11 Sp, 4 Abb.

2830 Schwabach, Zur Tariffrage der Elektrizitätswerke. El. Zschr. 1903. S 495. 6 Sp, 3 Abb.

2831 S. Scovil, The individual plan of charging for current at Cleveland, Ohio. El. World Bd 41. S 658. 2 Sp.

2832 *Municipal plant lighting for New York City (Gegenüberstellung der bei Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerks sich ergebenden Strompreise und der jetzt in verschiedenen Gemeinden des New-Yorker Gebiets gezahlten Preise, nach Hutchinson). El. World Bd 41. S 930. ⊙

2833 *W. M. Anthony, Official methods and accounting (Diskussion). El. World Bd 41. S 968. 2 Sp.

2834 Van Ness, Lost and unaccounted-for current. El. World Bd 41. S 964. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 452. 3 Sp.

2835 E. Thomson u. E. P. Cox, Multiple-rate metering. El. World Bd 41. S 792. 1 Sp.

2836 *System of free wiring (Verhandlungen in London). El., London Bd 51. S 92. 2 Sp.

2837 *A. Hecker, Einrichtung rationeller Betriebe für Elektrizitätswerke (Forts. und Schluß von F 03, *480*). El. Anz. 1903. S 818. 2 Sp.

2838 Davies, Notes on the design of central station records and returns. El. Eng., London Bd 31. S 687. 8 Sp.

2839 The economical design and management of small central stations. El. Eng., London Bd 31. S 553. 6 Sp.

2840 Runyon, The economy of isolated electric light-equipments in small factories. El. Rev., New-York Bd 42. S 675. 3 Sp.

2841 *Les incinérateurs et les stations d'éclairage en Angleterre (finanziell ungünstige Erfahrungen in Accrington). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 410. ⊙

2842 *Electricity from refuse (Auszug aus dem Betriebsbericht des Elektrizitätswerks in Fulham). El. Rev., New-York Bd 42. S 860. 1 Sp.

2843 Müllverbrennung in London. El. Zschr. 1903. S 483. 2 Sp.

2844 *Glidden, Heating from central stations (Vortrag und Diskussion; schlägt vor, daß ein dauernder Ausschuß der National El. Light Association sich mit dieser Angelegenheit befasse). Western El. Bd 32. S 449. 2 Sp.

2845 *A. Dow, Salt as a by-product (Nebenbetriebe zur Verbesserung der Finanzlage der Elektrizitätswerke). Western El. Bd 32. S 472. 3 Sp.

2846 *The Pontiac Light and Water Co., Pontiac, Ill. (Beispiel eines mit einer Reihe von Nebenbetrieben verbundenen Elektrizitätswerks). El. World Bd 41. S 874. 7 Sp, 3 Abb.

2847 *Taite u. Downe, Comparison between steam and electrically driven auxiliary plant in central stations (Vortrag; Vorzüge des elektrischen Betriebes). El. Rev., New-York Bd 42. S 730. 6 Sp.

2848 *Hosmer, Advantages to be derived from consolidation of electrical interests (geringeres Anlagekapital, geringere Betriebskosten, bessere Betriebseinrichtungen). Western El. Bd 32. S 434. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 969. 2 Sp.

2849 *Lardner, Economical and safe limits in the size of central stations (Vortrag). El. World Bd 41. S 747. 4 Sp. — Western El. Bd 32. S 346. 2 Sp.

2850 *Bancelin, Emploi des batteries d'accumulateurs dans les distributions d'électricité (aus einem Vortrage von Dion in der assoc. él. canadienne; allgemeiner Überblick). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 356. 7 Sp, 4 Abb.

2851 *Bement, Boiler and furnace efficiencies (graphische Darstellungen der Ergebnisse von Kessel- und Feuerungsprüfungen). Western El. Bd 32. S 445. 1 Sp, 2 Abb.

2852 *Hartley le Huray Smith, Fuel consumption in central stations. — Lockwood, Bemerkung. El. World Bd 41. S 661, 837. 1 Sp.

2853 *Ph. Torchio, Safety devices in central stations and substations (Vortrag, allgemein). Western El. Bd 32. S 346. 1 Sp.

2854 *A. Williams, Relations with employees (Vortragsauszug, betr. Wohlfahrtseinrichtungen). El. World Bd 41. S 967. ⊙

2855 *Ch. F. Scott, The young engineer in the eletric plant (Vortrag, allgemein). El. World Bd 41. S 967. 1 Sp.

2856 *W. Ferguson, Tactful relations with customers (Notwendigkeit taktvollen Benehmens sämtlicher im Betriebe eines Elektrizitätswerks tätigen Personen). El. World Bd 41. S 967. 1 Sp.

2857 *P. Junkersfield, Multiple versus independent operation of central station (Vortrag; Vorzüge und Mängel der beiden Systeme). El. World Bd 41. S 788. 8 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 650. 16 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 347. 4 Sp.

2858 *Division of labour in Mexico (Verschwendung von Arbeitskräften). El. World Bd 41. S 746. 1 Abb. ⊙

2859 Amendment of the electric lighting acts. El. Rev. Bd 52. S 1065. 2 Sp. — Engin. Bd 75. S 861. 4 Sp. — El., London Bd 51. S 407, 410. 4 Sp.

2860 *The Brighton specification (kritische Besprechung harter Bedingungen für die an der Errichtung eines neuen Elektrizitätswerkes beteiligten Unternehmer). El., London Bd 51. S 120. 2 Sp.

2861 *Metropolitan Electric Supply Co.'s second arbitration (schiedsgerichtliches Verfahren zur Entscheidung eines Streites mit dem London County Council). El., London Bd 51. S 164. 2 Sp.

2862 Municipal electricity undertakings. El. Rev. Bd 52. S 851. 3 Sp.

2863 Wiener städtische und private Elektrizitätswerke. El. Zschr. 1903. S 298, 498. 2 Sp.

2864 *Städtische Behörden und Betriebsgesellschaften (Betrachtungen anläßlich des Übergangs des Elektrizitätswerks in Marylebone an die Stadtverwaltung und des städtischen Elektrizitätswerks in Willesden an eine Gesellschaft). El. Zschr. 1903. S 331. 1 Sp.

2865 Discussion of New York municipal plant scheme. El. World Bd 41. S 654. 3 Sp.

2866 *Quick work after the Helena fire (Wiederinbetriebsetzung einer durch Feuer gänzlich zerstörten Anlage für Beleuchtung und Straßenbahnbetrieb innerhalb 50 Stunden). El. World Bd 41. S 615. 2 Sp, 3 Abb.

2867 *April meeting of the American Institute of Electrical Engineers (Sitzungsbericht; Diskussion der Vorträge von Lardner, Junkersfield usw.). El. World Bd 41. S 750, 793. 8 Sp.

2868 *Chicago convention of the National Electric Light Association (allgemeiner Überblick über die Verhandlungen). El. World Bd 41. S 931. 8 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 711, 777, 807. 33 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 32. S 425. 21 Sp, 14 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 359. 2 Sp.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

2869 Lasch, Das Elektrizitätswerk II in Breslau. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 717. 1 Sp.

2870 Collischonn, Das Elektrizitätswerk Charlottenburg. El. Zschr. 1903. S 385, 413. 34 Sp, 25 Abb.

2871 *Städtisches Elektrizitätswerk in Darmstadt (Verwaltungsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1903. S 371. 3 Sp. — J. Gas. Wasser. 1903. S 496. 1 Sp.

2872 *Städtische Elektrizitätswerke Frankfurt am Main (Geschäftsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1903. S 279. 4 Sp.

2873 F. C. Perkins, An interesting German single-phase light and power plant. Western El. Bd 32. S 339. 2 Sp, 4 Abb.

2874 *Elektrizitätswerk der Stadt Köln (Geschäftsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1903. S 437. 5 Sp.

2875 Plümecke, Elektrizitätswerk der Stadt Siegen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 936. 2 Sp.

2876 Stoeger, Das Elektrizitätswerk Wiesberg. El. Zschr. 1903. S 364. 12 Sp, 11 Abb.

2877 F. C. Perkins, The Hallau monophase light and power plant. El. Rev., New-York Bd 42. S 544. 4 Sp, 3 Abb.

2878 *Electricity works accounts (Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke in Wallsall, Northampton, Folkestone, Winchester, Clerkenwell, Wandsworth, Bournemouth, Farnworth, Bristol, Belfast, Walthamstow und Bromley [Kent]). El., London Bd 50. S 1024, 1060; Bd 51. S 72, 161, 324, 408. 21 Sp.

2879 The new Aberdeen electricity works. El. Rev. Bd 52. S 741. 9 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 51. S 320. 5 Sp, 4 Abb.

2880 Electric lighting of the Aldershot camps. El., London Bd 51. S 152. 6 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 919. 8 Sp, 6 Abb.

2881 *The Belfast electric supply works accounts (Belastungskurve für einen Sommer- und einen Wintertag). El., London Bd 51. S 420. 1 Sp.

2882 *Cardiff street lighting (durch Dauerbrand-Bogenlampen, die an den Straßenbahnmasten angebracht sind). El., London Bd 51. S 404. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 1110. 1 Sp, 3 Abb.

2883 La Central Electric Supply Co. Ind. él. 1903. S 184. 1 Sp.

2884 The new electricity works of the Manchester corporation. El. Rev. Bd 52. S 1085. 16 Sp, 14 Abb.

2885 *Mansfield Corporation electricity works (Betriebseröffnung; Gleichstrom-Dreileiteranlage 2 × 240 V, 600 KW). El., London Bd 51. S 315. ⊙

2886 The Poplar electricity works. El. Rev. Bd 52. S 1047, 1093. 18 Sp, 21 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 894. 24 Sp, 15 Abb.

2887 *Opening of the Swindon electricity works (Gleichstromanlage, 600 KW). El., London Bd 51. S 397. ⊙ — El. Eng., London Bd 31. S 930. 2 Sp.

2888 Tunbridge Wells revisited. El. World Bd 52. S 577. 8 Sp, 12 Abb.

2889 *Le nouveau matériel diphasé de la station de Willesden, Angleterre (Aufstellung von zwei mit Sulzerschen Verbunddampfmaschinen von je 5000 P direkt gekuppelten Zweiphasen-Wechselstrommaschinen von Kolben & Co. zu 3000 KW bei 11000 V). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 347. 3 Sp.

2890 The new electricity works at Worcester. El., London Bd 51. S 197. 6 Sp, 7 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 778. 11 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 881. 5 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1903. S 370. 1 Sp.

2891 J. H. Rusby, The Albuquerque Gas, Electric Light and Power Co. El. Rev., New-York Bd 42. S 682. 6 Sp, 4 Abb.

2892 *Nernst street lighting in Burlingame, Kansas (durch 44 Laternen mit teils zwei, teils drei Glühlampen). Western El. Bd 32. S 412. ⊙

2893 The Butte Lighting and Power Co. El. Rev., New-York Bd 42. S 659. 2 Sp.

2894 Latest developments in central station engineering in Chicago. Western El. Bd 32. S 395. 24 Sp, 22 Abb. — El. World Bd 41. S 863. 12 Sp, 10 Abb.

2895 *Remarkable development in light and power in Chicago (Überblick über die Finanzergebnisse der Chicago Edison Co. und der Commonwealth El. Co. für 1902). El. World Bd 41. S 882. 2 Sp.

2896 *Street lighting in Chicago and St. Louis (statistische Angaben). Western El. Bd 32. S 276. 1 Sp.

2897 *Municipal lighting at Cleveland, O. (Erörterungen für und wider die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerks). El. World Bd 41. S 1099. 1 Sp.

2898 *Analysis of the Detroit municipal lighting figures (Replik und Duplik auf F 03, *536*). El. World Bd 41. S 1094. 8 Sp, 3 Abb.

2899 Gas-engine central station in Franklin, Pa. Western El. Bd 32. S 462. ⊙

2900 *Interesting southern lighting plant (in Gaffney, S. C.; Wechselstromanlage, 78 KW, 2300 V). El. World Bd 41. S 870. ⊙

2901 *A. D. Adams, Statistics of the Massachusetts electrical supply systems in 1902. El. World Bd 41. S 877. 5 Sp.

2902 Emploi des huiles de pétrole lourd pour le chauffage industriel des chaudières de stations centrales. Ind. él. 1903. S 194. 1 Sp.

2903 *El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co., Ein australisches Elektrizitätswerk (in Lanceston, Tasm.; Ausnutzung einer Wasserkraft, 1800 P, 5200 V). El. Zschr. 1903. S 424. ⊙

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Theater und Ausstellungen.

2904 Arldt, Die elektrischen Anlagen im Prinzregenten-Theater zu München. El. Zschr. 1903. S 249. 17 Sp, 15 Abb.

2905 Electric lighting of the Chelsea palace of varieties. El., London Bd 50. S 1070. 1 Sp.

2906 A new theatre generating plant. El. Rev., New-York Bd 42. S 448. 2 Sp.

2907 Fansler, Production et distribution de l'énergie à l'exposition de Saint-Louis en 1904. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 371. 3 Sp, 1 Abb.

2908 *Die großen Kaskaden auf der Weltausstellung St. Louis 1904 (Beleuchtung durch Scheinwerfer, Quecksilberlampen usw. beabsichtigt; allgemein). Zschr. El., Wien 1903. S 361. 1 Sp, 1 Abb.

Gasthöfe.

2909 *The latest big NewYork hotel (Astorhotel; Sonderanlage von 100KW). El. World Bd 41. S 763. ⊙

2910 *The new Claypool Hotel in Indianapolis (drei 6polige Gleichstrommaschinen von je 150 KW, 12000 Glühlampen usw.). El. World Bd 41. S 992. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 403. 1 Sp.

Anstalten für Handel und Verkehr.

2911 The new headquarters of the Stock Exchange, New York City. El. Rev., New-York Bd 42. S 636. 18 Sp, 14 Abb. — El. World Bd 41. S 751. 3 Sp, 2 Abb.

2912 *Extensive electrical equipment for North German Lloyd docks at Hoboken, N. J. (Errichtung einer eigenen Zentrale von 1000 P beschlossen). El. World Bd 41. S 942. ⊙

Fabriken und Werkplätze.

2913 *Electrical equipment of the Krupp works (statistische Angaben). Western El. Bd 32. S 287. ⊙

2914 Installation d'éclairage et de transport d'énergie dans les ateliers de filature et de tissage de D. Adhémar & Maigret. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 337. 18 Sp, 5 Abb.

2915 *Commande électrique dans les usines en Angleterre (allgemeiner Überblick über die elektrischen Anlagen in den Werkstätten der Firma Vickers & Maxim). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 392. 3 Sp.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

2916 I. R. Bibbins, Train lighting by electricity. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 518. 3 S.

2917 Goetze, Die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen und deren Systeme. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 79, 96, 105, 117, 142. 30 Sp, 16 Abb.

2918 Elektrische Beleuchtung von Personenwagen. El. Anz. 1903. S 1261. ⊙

2919 *Die elektrische Eisenbahnwagen-Beleuchtung (günstige Erfahrungen mit Osmiumlampen bei der Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn). El. Anz. 1903. S 974. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 61. ⊙

2920 Henry, Electric lighting etc. EP [1901] 26700.

2921 *E. W. Hopkins, Eine Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung, Heizung und Lüftung von Fahrzeugen (Radachsenantrieb unter Verwendung einer elektromagnetischen, abstellbaren Kupplung). DRP Kl 21c. Nr 139965.

2922 Jacquin, Nouveau système d'éclairage électrique appliqué sur les trains à intercirculation de l'état prussien. Ecl. él. Bd 35. S 81. 28 Sp, 12 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 323. 1 Sp.

2923 B. G. Lamme, Lighting apparatus for railway-vehicles. USP 731466.

2924 Leitner, Dynamo-electric machinery. USP 731581.

2925 Leitner u. Lucas, Electrical cut-out and regulator. USP 728942.

2926 *F. W. Schneider u. Strauss-Collin, Electric lighting etc. (Zugbeleuchtungssystem; Dynamomaschine mit Radachsenantrieb; Fliehkraftregler wirkt auf Hebelumschalter usw.). EP [1902] 173.

2927 *Staby, Beleuchtung der Personenwagen auf den Pfälzischen Bahnen (günstige Ergebnisse einer Versuchsbeleuchtung nach dem Stoneschen System). El. Anz. 1903. S 1065, 1090. 8 Sp.

2928 *Turbayne, Automatic regulator for electric generators (Regelung der Spannung bei veränderlicher Drehgeschwindigkeit der Dynamo bezw. des Triebmechanismus). USP 732238, 732239.

2929 Electric headlight equipments for locomotives. El. Rev., New-York Bd 42. S 621. 5 Sp, 3 Abb.

2930 *Mosher, Electric headlight (mit einer Bogenlampe und einer Glühlampe in besonderen Stromkreisen, Handschalter und elektromagnetische Stromunterbrecher). USP 725754. — El. Rev., New-York Bd 42. S 735. 1 Sp, 1 Abb.

2931 *Wellman, Electric headlight-lamp (Reflektor mit Glühlampe, Sekundärspule und Spulenkern zu einem System vereinigt; Primärspule mit Öffnung zur Aufnahme des Kerns in den Wagen eingebaut). USP 728789.

2932 *Incandescent lamps for street-car headlights (Reflektorglühlampe mit einem in engen Gängen spiralig gewundenen Glühfaden; Gen. El. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 484. 2 Sp, 3 Abb.

2933 *Mc Gillivray, Lighting electric cars (elektrische Hilfsbeleuchtung; selbsttätige Einschaltung bei Unterbrechung der Verbindung mit der Arbeitsleitung). EP [1902] 1546.

2934 *J. L. Hall, Telltale for ships running-lights (Alarmvorrichtung zum Anzeigen des Verlöschens elektrischer Schiffspositionslaternen). USP 729159.

2935 Krell, Das neue elektrische Schnellblinkfeuer auf Helgoland. El. Zschr. 1903. S 287. 16 Sp, 7 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 323. 1 Sp.

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

2936 R. Otto, Electric lamps. EP [1902] 914.

2937 *Schumacher, Electric lamps (Rachensonde mit verschiebbarer Glühlampe). EP [1901] 25174.

2938 *A new use for the mercury vapour lamp (bei Untersuchungen der Augennetzhaut). El., London Bd 50. S 967. ⊙

2939 Iberti, Pino's hydroscope and the efforts of his predecessors. El. Eng., London Bd 31. S 785, 835. 8 Sp, 12 Abb.

2940 *Rapid photographic printing by arc light (an blauen Strahlen reiches Bogenlicht. Näheres fehlt). Western El. Bd 32. S 291. ⊙

2941 *Leyde, Bogenlampe für photographische Zwecke mit einseitig geworfenem Lichtkegel (Kohlenhalter um eine durch den Lichtpunkt gehende, zur Achse des Lichtbogens rechtwinklig liegende Achse drehbar). DRP Kl 21f. Nr 138580.

2942 *Schlaegel, Device for lighting gun-sights (Gewehrvisierbeleuchtung durch Glühlampe). USP 731712.

2943 *Weinert, Elektrischer Scheinwerfer für Wechselstrombetrieb mit schräg stehenden Kohlenfäden (Kohlenspitzen nach dem Hohlspiegel gewendet). DRP Kl 21f. Nr 140439.

2944 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren zur Erzeugung von Lichtsignalen (mittels paarweise mit ihren Spitzen in eine Haarröhre eingeschmolzener, jeweilig mit einer Stromquelle zu verbindender Leitungen). DRP Kl 74d. Nr 139303.

2945 *Mietz & Weiss portable electric light plant (fahrbare Beleuchtungsanlage, bestehend aus einem 4pferdigen Petroleummotor und einer von diesem getriebenen Gleichstrommaschine zu 2,5 KW). Western El. Bd 32. S 509. 1 Abb. ⊙

2946 Large circus tent lighted by Nernst lamps. Western Bd 32. S 409, 469. 2 Abb. ⊙ — El. World Bd 41. S 1070. 1 Abb. ⊙

2947 *Bendmann, Schaltvorrichtung für Reklamebeleuchtung (Ein- und Ausschaltung der Lampen mittels eines durch die Lampenwärme beeinflußten, mit Stromschlußstiften versehenen Quecksilbermanometers). DRP Kl 74d. Nr 139800.

2948 *de Blanco, Advertising (intermittierende Bewegung von Vorhängen mit Bildern u. dergl. mittels Elektromotoren unter dem Einfluß von Uhrwerken und elektromotorischen Schaltvorrichtungen). EP [1901] 25000.

2949 *Jolly, Illuminated sign or picture (Rahmen mit jalousieartig gestellten, mit einer zusammenhängenden Zeichnung bedeckten, von hinten her elektrisch beleuchteten Reflektoren). — Double-reading illuminated sign (von innen durch Glühlampen erleuchtetes Rahmengestell mit mehreren, Bilder usw. zeigenden, auf- und abdrehbaren Reflektorensätzen). USP 729598, 729599.

2950 *A. Williams, Decorative and sign lighting (unter Verwendung von Glühlampen; allgemein). Western El. Bd 32. S 446. 2 Sp, 5 Abb.

2951 *Electric signs (Holzbuchstaben mit vorstehendem Rande und Öffnungen zur Aufnahme von Glühlampen; Pacific El. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 486. 1 Sp, 1 Abb.

2952 *D. Heymann, Geldbehälter mit Beleuchtungseinrichtung (mittels Glühlampe). DRP Kl 33b. Nr 140259.

2953 *Decorative and sign lighting (Illustrationen elektrischer Festbeleuchtungen nach dem Elblightsystem). El. Rev., New-York Bd 42. S 873. 3 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 41. S 967. ⊙

2954 *Decorations with incandescent lamps (Ausschmückung eines Ballsaales mit bunten Glühlampen). El. Rev., New-York Bd 42. S 623. 1 Sp, 1 Abb.

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

2955 G. Vogl, Die Gruppenschaltung der Bogenlampe. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 128, 191, 205. 14 Sp, 1 Abb.

2956 *Süchting, Anordnung der Widerstände bei Wechselschaltung von Bogenlampen (Schaltungsskizzen). — R. Kaufmann, Vereinfachung der von Süchting angegebenen Schaltung. El. Anz. 1903. S 881, 1283. 4 Sp, 5 Abb.

2957 *A. Boje, Über eine praktische Bogenlampenschaltung (Steckdosenschaltung). El. Anz. 1903. S 1089. 2 Sp, 1 Abb.

2958 *R. Herzog, Über den rationellen Betrieb von Bogenlicht-Anlagen (Wahl der Kohlendurchmesser je nach dem Verbrauch). El. Anz. 1903. S 1194. 2 Sp, 1 Abb.

2959 *I. P. Sleigh, Notes on mechanical details of enclosed arc lamps (Vortrag und Diskussion). El., London Bd 51. S 336. 1 Sp.

2960 *K. Miram, Wechselschaltung von Triplex-Bogenlampen in Dreileiter-Stromkreisen (Stromlauf). El. Anz. 1903. S 1317. 3 Sp, 2 Abb.

2961 Enclosed arc lamp statistics—records of thirty central stations. El. World Bd 41. S 881. 2 Sp, 1 Abb.

2962 A. Simpson, La lampe à incandescence ordinaire, la lampe Nernst et la lampe à osmium—leur remplacement par les petites lampes à arc. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 395. 6 Sp, 1 Abb.

2963 B. Monasch, Pulsierende Gleichströme im Wechselstromlichtbogen. El., Zschr. 1903. S 336. 6 Sp, 6 Abb.

2964 *J. H. Hallberg, Four-ampere series alternating enclosed-arc lamps for city lighting (Vortrag und Diskussion; Verwendung derselben für die Straßenbeleuchtung von Cincinnati; Vorzüge). Western El. Bd 32. S 473. 3 Sp. — El. World Bd 41. S 965. 1 Sp.

2965 *Guge u. Monasch, Lichtbogen von geringer Intensität zwischen Metallelektroden (Ergebnisse von Versuchen; nach Ecl. él.). Zschr. El., Wien 1903. S 286. ⊙

2966 *O. Vogel, Lichtbogenstudie. El. Anz. 1903. S 942, 968. 5 Sp.

2967 Biegon von Czudnochowski, Flammen- oder Effektbogenlicht. Verh. Dtsch. Phys. Ges. Jhrg. 5. S 157. 19 S, 13 Abb. — Écl. él. Bd 35. S 344. 8 Sp, 6 Abb.

2968 *J. Stark u. M. Reich, Druckbeobachtungen am Quecksilberlichtbogen (bei steigendem Dampfdruck Abnahme der Stromstärke und Zunahme der Lichtbogenspannung; Quecksilberdampfstrom in der Richtung Anode-Kathode; nach Phys. Zschr.). Zschr. El., Wien 1903. S 251. 1 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

2969 *‚Angold‘ arc lamps at Hornsey (Anwendung in Reihenschaltung zu fünf zwischen Außen- und Mittelleiter eines Dreileiternetzes mit 2 × 240 V; wegen der Lampe vergl. F 01, *2543*). El. Rev. Bd 52. S 633. 3 Sp, 6 Abb.

2970 *Baggett, Electric lamps (Dauerbrandlampen). EP [1902] 2034, 2035.
2971 M. H. Baker, Shunt-wound series arc-lamp. USP 727569.
2972 M. H. Baker, Alternating-current arc-lamp. USP 729114.
2973 Bardon, Lamp à arc. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 302. 2 Sp, 1 Abb.
2974 Batault, Electric lamps. EP [1901] 26197.
2975 *Benson, Electric-street-car lamp (Bogenlampe). USP 726848.
2976 *Carter, Electric lamps (Bremsvorrichtung für Bogenlampen). EP [1902] 3063.
2977 *Davies, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe; obere Kohle in Schnurführung). USP 731025.
2978 A. G. Davis, Electric lamps. EP [1901] 26343.
2979 *A. G. Davis, Electric-arc lamp (Schaltung zur Speisung von Bogenlampen mit konstanter Stromstärke aus Stromkreisen mit konstanter Spannung). USP 727596.
2980 *W. C. Fish, Electric lamps (Dauerbrandlampe; Träger der unteren Elektrode zur Vermeidung von Schatten aus Drahtgeflecht hergestellt). EP [1901] 25265.
2981 *W. C. Fish, Electric-arc light (Bogenlampe mit mehreren hintereinander geschalteten Kohlenpaaren). USP 729315.
2982 *General Electric Co., Regelungsvorrichtung für auf gleiche Spannung regulierende Bogenlampe (von zwei hinter einander und den Lichtbogen geschalteten, in gleichem Sinne wirkenden Spulenpaaren ist dem einen eine Induktionsspule parallel geschaltet). DRP Kl 21 f. Nr 138722.
2983 *New type enclosed arc lamp with all parts interchangeable (der Gen. Incandescent Arc Light Co.; allgemein). El. Rev., New-York Bd 42. S 692. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 1027. 1 Sp, 1 Abb.
2984 Hallberg, Electric lamps. EP [1901] 26743.
2985 H. T. Harrison u. Improved Electric Glow Lamp Co., Electric lamps. EP [1902] 3157.
2986 Harthan, Electric-arc lamp. USP 730369.
2987 *Heany, Electric lamps (Dauerbrandlampe). EP [1902] 4091.
2988 *Loring, Electric lamps (Projektionslampe mit rechtwinklig gegen einander gestellten Kohlen). EP [1902] 3751.
2989 *Regina arc lamps (geringer Kohlenverbrauch infolge dichten Abschlusses des Brennraums. Abbildung einer Lampe für indirekte Beleuchtung). El. Rev. Bd 52. S 961. 1 Abb. ⊙
2990 E. W. Rice, Electric-arc lamp. USP 727690.
2991 Schuckert & Co., Bogenlampen mit Regelung durch Elektromotor. Zschr. El., Wien 1903. S 241. ⊙ — DRP 137828.
2992 E. Thomson, Electric lamps. EP [1901] 25266.
2993 E. Thomson, Electric lamps. EP [1901] 26690.
2994 E. Thomson, Electric-arc lamp. USP 727714. — EP [1901] 26342.
2995 *Toerring, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 732141.
2996 *Wellman, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 725523.
2997 *J. J. Wood, Electric-arc lamp for constant-potential circuits (Dauerbrandlampe mit einem festen und einem veränderlichen Vorschaltwiderstande). USP 732488.
2998 *J. J. Wood, Rheostat for arc-lamps. USP 732489.
2999 *Crudgington, Electric lamps (Dauerbrandlampe mit Hitzdrahtregelung). EP [1902] 4763.

3000 *Foster, Electric lamps (Regelung mittels eines vom Strome durchflossenen, in der Wärme sich dehnenden Drahtes). EP [1901] 24863.

3001 R. Fleming, Electric-arc lamp. USP 730898. — El. World Bd 41. S 1102. 1 Sp, 1 Abb.

3002 R. Fleming, Multiphase arc-lamp. USP 730899.

3003 *Società Generale Italiana Edison di Elettricità, Bogenlampe für mehrphasige Ströme (Elektroden an den Zuleitungen derart aufgehängt, daß ihr Achsenabstand den gegenseitigen Spannungen entspricht). DRP Kl 21f. Nr 138081.

3004 *Bremer, Regelungsvorrichtung für Bogenlampen mit nach unten gerichteten Elektroden (Bewegung der den Kohlennachschub veranlassenden Fühler nach Art des Wagnerschen Hammers; Zus. zu DRP 135011). DRP Kl 21f. Nr 138347.

3005 *Bremer, Bogenlampe, deren Elektroden beide nach unten oder oben gerichtet sind (Verlangsamung der Unterbrechung des das Abheben des Zünders bewirkenden Stromes; Zus. zu DRP 135633). DRP Kl 21f. Nr 139579.

3006 *Bremer, Zünder für Bogenlampen (Zus. zu DRP 132278 — s. F 02, *5025* —; Zünder derart geformt, daß der zwischen den Elektroden entstehende Kurzschluß ein die Vereinigung der Zündflammenbögen begünstigendes Magnetfeld erzeugt). DRP Kl 21f. Nr 140100.

3007 *Dean, Electrolytic arc-light (eine der beiden Kohlen besitzt einen beweglichen Kern aus elektrolytischem Material). USP 728210.

3008 Carbone, Bogenlampe mit zwangsweise vorgeschobenen konvergierenden Kohlen. DRP Kl 21f. Nr 140438.

3009 *Girdlestone u. Thorkelin, Electric-arc lamp (mit konvergierend nach unten gerichteten Kohlen). USP 728902.

3010 Rignon, Electric-arc lamp. USP 731711.

3011 Rignon u. Eisenmann, Electric lamps. EP [1902] 4374.

3012 Shafer u. Voye, Elektrische Bogenlampe mit unter einem Winkel angeordneten Kohlenelektroden. DRP Kl 21f. Nr 139785.

3013 Soc. G. u. P. de Mestral, Electric lamps. EP [1902] 5104.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

3014 *Hebendahl, Electric-light hanger (Aufhängevorrichtung mit isolierenden Zwischenlagen). USP 726912.

3015 *J. T. Pearson, A new system of span-wire lighting (Aufhängung von Straßen-Bogenlampen an quer über die Straße gespannten, an den Häusern angebrachten Drahtseilen). El., London Bd 51. S 355. 1 Sp.

3016 *Ch. H. Shultz, Arc-lamp hanger (Aufhängevorrichtung mit Ausschalter). USP 730844.

3017 *Stirrup for arc lamp suspension (Aufhängevorrichtung mit bügelförmig gebogener Drahtspirale am Aufhängepunkte; White Star Appliance Co.). El. World Bd 41. S 986. 1 Abb. ⊙

3018 *Harthan, Globe-holder for arc-lamps (1899; Träger mit luftdichtem Abschluß für die innere Glocke von Dauerbrandlampen). USP 725442.

3019 *Tournier, Globe-holder for arc lamps (1899). USP 730721.

Lichtkohlen.

3020 *Dean, Electric lamps (Kohlen mit Docht aus Magnesia, Zirkonoxyd oder dergl.). EP [1901] 26139.

3021 *Gebr. Siemens u. Viertel, Electric lamps (Bogenlampenkohlen mit Kern aus lichtverstärkendem Material). EP [1902] 1136.

3022 *Hopfelt, Electric lamps (Bogenlampenelektroden aus Karbiden mit Metallpulverzusatz oder mit Metall- oder Kohledocht und mit wasserbeständigem Mantel). EP [1901] 26487, 26535.

3023 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric lamps (Bogenlampenelektroden mit Zusätzen von Fluorcalcium und Fluormagnesium). EP [1902] 2587.

3024 *Arc lamps with impregnated carbons (günstige Erfahrungen der Société française d'incandescence mit Bogenlampenkohlen mit imprägniertem Kern. Western El. Bd 32. S 366. 1 Sp, 2 Abb.

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

3025 Cramer, Resonanzerscheinungen bei wechselstromdurchflossenen Glühlampen. El. Zschr. 1903. S 269. 1 Sp.

3026 J. W. Langley, Candle-power and resistance. El. Rev., New-York Bd 42. S 664. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 353. 1 Abb. ⊙

3027 B. G. Lamme, Electric-lighting apparatus. USP 731467.

3028 *Gebr. Pintsch, Versuche mit Sirius-Sparlampen (tabellarische und graphische Darstellungen von Versuchsergebnissen. El. Anz. 1903. S 1155. 3 Sp, 3 Abb.

3029 Wedding, Neuere Untersuchungen über die Nernstlampe (Daueruntersuchungen an Nernstlampen; das neueste Modell der Nernstlampe; ein Vergleich zwischen Nernstlicht und Bogenlicht für kleinere Stromstärken). El. Zschr. 1903. S 442. 14 Sp, 10 Abb.

3030 *O. Bußmann, Die Nernstlampe (Vortrag: Geschichtliche Entwicklung, Prinzip der Nernstlampe Modell B, Prüfungsergebnisse). El. Zschr. 1903. S 281. 12 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 300. 3 Sp, 3 Abb.

3031 *Nernst lamps (günstige Erfahrungen in engl. Betrieben). El., London Bd 51. S 61. ⊙ — Nernst lamps (Prüfungsergebnisse nach Hoadley). El. Eng., London Bd 31. S 669. 2 Sp.

3032 *Herstellung der elektrischen Glühlampe (allgem. Beschreibung nach Génie civ. S 121). Dingl. Bd 318. S 300. 4 Sp, 1 Abb.

3033 *The manufacture of incandescent lamps (Herstellungsverfahren der Hiram Maxim El. and Engin. Co.). Engin. Bd 75. S 610. 8 Sp, 11 Abb.

3034 Bainville, Pompe à vide pour lampes à incandescence. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 394. 2 Sp, 1 Abb.

3035 *A. Swan, Blowing-off machine for lamp-bulbs (Gasgebläsemaschine zum Justieren von Lampenbirnen). USP 729237.

3036 *Scharf, Electric lamps (Evakuierung von Glühlampen unter Mitverwendung stickstoffhaltiger Kohlenstoffverbindungen). EP [1902] 1528.

3037 *Cheap lamps from Germany (umfangreiche Einfuhr nach Spanien; Bericht des amerik. Generalkonsuls in Barcelona). Western El. Bd 32. S 305. ⊙

3038 *J. B. Hall, Water pail electric lighting (Bemerkungen zu dem Aufsatze von Hoho, F 03, *505*, unter Mitteilung der Ergebnisse ähnlicher Versuche). El. World Bd 41. S 662. 1 Sp.

Konstruktionen.

3039 *Bohm, Electric and other lamp globes (Herstellung von Glühlampenbirnen usw. mit Auflage von spiraligen Glasfäden). EP [1901] 26746.

3040 *Burrows, Incandescent lamp (Wärmeausstrahler an den Einführungsdrähten). USP 729730.

3041 *Hoelscher, Incandescent lamp (Glühlampe mit abnehmbarem Sockel und mittelbarem Schraubenkontakt). USP 730768.

3042 *Howell, Incandescent lamp (Hochspannungsglühlampe mit zwei unter sich verbundenen Glühfäden). USP 726629.

3043 *H. J. Jaeger, Incandescent electric lamp (mit hohlem Fuß und an der Innenseite der Höhlung angebrachtem Evakuierungsrohr). USP 729182.

3044 *Maxim lamps (Glühlampe, deren Birne im Halsteile aus Opalglas besteht). El. Rev. Bd 52. S 570. 1 Abb. ⊙

3045 *Minnigh, Elektrische Glühlampe mit zwei Glühfäden (den dritten Kontakt bildet am Birnenhals ein Ring, der sich auf einen vom Fassungsgewinde isolierten Streifen legt). DRP Kl 21 f. Nr 138656.

3046 *Self-flashing sign lamps (mehrfädige Glühlampe — Hylolampe — mit selbsttätiger Vorrichtung zur schnellabwechselnden Ein- und Ausschaltung der einzelnen Glühfäden; Phelps Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 870. 1 Sp.

3047 *Philbrook, Lamps (Reflektorglühlampe mit verstellbarem, biegsamem Arm). EP [1902] 1039.

3048 *Mc Ouat, Electric lamps (Glühlampe mit am Halsende abgeflachter Birne und entsprechend geformtem Metallreflektor). EP [1902] 4755.

3049 *Roche, Electric apparatus (Glühlampe mit Batterie in gemeinsamem Gehäuse mit Stromschlußfeder). EP [1902] 303.

3050 *Alf Sinding-Larsen, Elektrische Glühlampe (mit Gasfüllung). Zschr. El., Wien 1903. S 303. ⊙

3051 *M. Sommer, Einrichtung zur Befestigung sockelloser elektrischer Glühlampen in der Fassung (mittels zweiteiliger, mit ringförmigen Erhöhungen und Vertiefungen versehener, den entsprechend geformten Birnenhals umgebender Hülse). DRP Kl 21 f. Nr 138658.

3052 *New type 220-Volt lamp (Standard El. Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 556. 1 Sp, 1 Abb.

3053 *Stein, Electric lamp (aus zwei Teilen zusammensetzbarer Stab mit Glühlampe im Oberteil). USP 729906.

3054 *Sutherland u. Marcuson, Galvanic batteries (Glühlampe mit Reflektor und Batterie in gemeinsamem Gehäuse). EP [1901] 24737.

3055 *J. Swinburne u. M. Solomon, Electric lamps (Glühlampe mit in der Lampe oder einer besonderen Birne untergebrachtem Beruhigungswiderstand aus feinem Eisendraht). EP [1902] 2990.

3056 *Whipple, Switchboard incandescent lamp (kleine cylindrische Glühlampe mit seitlich angebrachtem Kontaktstreifen). USP 728060.

3057 *Zacharias, Über Glühlampen geringer Spannung (Herstellungsverfahren von Plechati in Berlin). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 77. 4 Sp, 2 Abb.

3058 Allg.-El.-Ges., Intensiv-Nernstlampen. El. Anz. 1903. S 1567. 1 Sp, 3 Abb.

3059 *Bachner, Elektrische Glühlampe mit Leiter zweiter Klasse (Ausschaltung des Vorwärmers durch Luftdruck). DRP Kl 21 e. Nr 139285.

3060 *Cervenka, Electric lamps (Elektrolytglühlampe mit Ausschaltung des Hitzdrahtes durch Wärmewirkung). EP [1901] 26251.

3061 *R. Krayn, Nernstlampe mit parallel zur Heizvorrichtung geschalteten gewöhnlichen Glühlampen (beim Angehen schaltet ein Elektromagnet Heizkörper und Glühlampe ab). Zschr. El., Wien 1903. S 362. ⊙

3062 *H. N. Potter, Electric lamps (1900; Elektrolytglühlampe). USP 730216.

3063 *A. J. Wurts, Heater cut-out for electric lamps (1900; Solenoid, dessen Kern einen den Kontakt herstellenden und unterbrechenden, an einem Ende festgelegten Metallstreifen trägt). — Electric lamp (Elektrolyt-Glühlampe; Halter für Heiz- und Glühkörper). Circuit making and breaking device (elektromagnetische Vorrichtung zum Schließen und Öffnen des Heizkörperstromkreises in Elektrolytglühlampen). — Heater cut-out for electric lamps. — Electric lamp (elektromagnet. Heizstromkreisunterbrecher für Elektrolyt-Glühlampen). USP 728647, 728,648 728820, 728821, 730069.

3064 *Die Osmium-Glühlampe (allgemeines). Zschr. El., Wien 1903. S 239. 2 Sp.

3065 *Ely, Die Osmiumlampe (Vortrag; Herstellung der Fäden, Energieverbrauch, Lebensdauer; Vorzüge und Mängel). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 790. 3 Sp.

3066 *Flichtner u. Denny, Starting means for vapor electric lamps (Drosselspule und Lampen in Reihenschaltung, Anlaßbänder nahe den —-Polen um die Lampen gewickelt, parallel geschaltet und mit der Zuführung zum +-Pol der ersten Lampe verbunden; Nebenschluß zu den Lampen mit Vorrichtung zu schneller Unterbrechung). USP 728891.

3067 *General Electric Co., Verfahren zum Anlassen von Wechselstromlampen (Kondensator in Reihe mit Selbstinduktionsspule, parallel zu dem lichtgebenden Lampenteil geschaltet und zwischen jenen beiden eine Verbindung zu einer in der Mitte des lichtgebenden Teils befindlichen Hilfselektrode hergestellt). DRP Kl 21 f. Nr 139632.

3068 *P. C. Hewitt, Elektrische Lampe mit leitender Gas- oder Dampfsäule (Kühlung der Lampe durch Vergrößerung des Gasbehälters oder durch besondere Ausrüstungen). DRP Kl 21 f. Nr 140364.

3069 *Schattner, Electric lighting (Vakuumröhre aus Quarz oder einer Quarzverbindung, mit Quecksilberelektroden und Kadmiumzusatz zur Färbung des Lichtes). EP [1902] 3259.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

3070 *Bayer, Electric switch (Glühlampenfassung mit Schalter). USP 729255.

3071 Cole, Lamp-socket. USP 727590.

3072 *Edisonfassung für 220 Volt (von Fr. Erk; DRP 142622). El. Anz. 1903. S 1568. 4 Abb. ⊙

3073 *C. E. Knowles, Electric lamps (dampfdichte Glühlampenfassung). EP [1902] 4729.

3074 *Leichtenschlag, Terminal-socket (1900). USP 732196.
3075 J. Löwy, Neue Glühlampenfassung. Zschr. El., Wien 1903. S 308. 1 Sp, 1 Abb.
3076 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Glühlampenfassung mit Gewindekorb für hohe Spannungen (Isolierung des Mittelkontakts vom Gewinde durch einen Stein). Zschr. El., Wien 1903. S 211. ⊙
3077 *Proctor, Electric-incandescent-lamp socket. USP 725133.
3078 *H. C. Wirt, Lamp-receptacle (1900; Glühlampenfassung). USP 729828.
3079 *E. L. Elliott, Bulb for incandescent electric lamps (Glühlampenbirnen am Halsende gerippt). USP 730852.
3080 *J. C. Fleming, Auswechselbare, mit Flüssigkeit gefüllte Doppelglocke für Glühlampen. DRP Kl 21f. Nr 139514.
3081 *Gothberg, Combined socket-cover and shade-holder. USP 727934.
3082 *R. H. Hammond u. J. Taylor, Lamps etc. (aus Glimmerblättern u. dergl. bestehender Reflektor für Glühlampen). EP [1902] 3858.
3083 *The exhibit of the Holophane Glass Co. (Lampenglocken und Reflektoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 870. 1 Sp, 3 Abb.
3084 *Mygatt, Shade and reflector for electric lights (auf den halbkugeligen Teil der Lampenbirne aufsetzbarer glockenförmiger Glasreflektor). USP 732211.
3085 *Paiste, Receptacle for incandescent lamps. USP 730293.
3086 *O. Rhodes, Lamp shades etc. (in Form eines Blätterkranzes aus gepreßtem und bemaltem Blech). EP [1901] 26436.
3087 *Bergmann-El.-Werke, Wasserdichter Wandarm (aus Stahlrohr mit Wandrosette). El. Anz. 1903. S 1007. 2 Abb. ⊙
3088 *Garvin, Incandescent-electric-lamp holder (Deckenhalter mit Fassung und Reflektor). USP 729857.
3089 *P. P. Keller, Adjustable hanger for incandescent lamps (Schnur mit zwischengeschalteter Aufzugtrommel). USP 727150.
3090 *D. M. Moore, Fixture for vacuum-tube lighting (1898; Wandarm mit Trägern zur Aufnahme von Vakuumröhren, Stromzuführungen usw.). USP 726328.
3091 *El.-Richter, Dr. Weil & Co., Anschlußklemmen für Kronen. El. Anz. 1903. S 1131. 5 Abb. ⊙
3092 *E. Stanley, u. British Prism Globe Electrical Co., Electric lamps (Straßenlaterne mit Reflektorglühlampen und Ausschalter). EP [1902] 2840.
3093 *Tremmel, Pendel für elektrische Lampen (aus zwei teleskopartig verschiebbaren Rohren, äußeres geschlitzt, inneres mit durchgreifenden Bremsbacken versehen). DRP Kl 21f. Nr 138657.
3094 *R. u. C. H. Wallwork, Electric lamps (hohler Wandarm mit Kugelgelenk). EP [1901] 26659.
3095 *Winbolt, Support for incandescent electric lamps (bügelförmiger Träger für an Schnüren aufgehängte Glühlampen). USP 731829.
3096 *A new fitting (auf- und abstellbare Hängelampe mit Glühlampe in Flaschenzugführung). El. Rev. Bd 52. S 1003. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 31. S 877. 1 Sp, 1 Abb.
3097 *Electrical fittings (Kronleuchter für drei bezw. sechs Glühlampen). El. Eng., London Bd 31. S 58. 1 Sp, 2 Abb.
3098 *F. Brown, Electric lamps (Glühlampenhalter mit Hakenspitzen zum Einstecken in isolierte Zuführungsleitungen). EP [1902] 3894.

3099 *D. F. Hecht u. W. Grimm, Schaltvorrichtung für Glühlampenfassungen (Verhinderung der Funkenbildung). DRP Kl 21f. Nr 140469.

3100 *Lobenthal u. Mc Cullough, Switch for double-filament electric lamps (Schalter mit Schnurzug zur Einschaltung eines oder beider Glühfäden). USP 732644.

3101 *Yost Miller Co., Electric lamps (Glühlampenhalter mit Ausschalter). ER [1902] 4285.

3102 *Weissmann, Electric incandescent lamp and circuits and conductors therefor (Hauptleiter und Zweigleitungen mit nicht leitenden Perlen bekleidet, Lampen mit durch die Perlen durchgreifenden Haken an den Zweigleitungen befestigt). USP 726124.

Glühfäden und Glühkörper.

3103 *Stearn u. Woodley, Manufacture of filaments, sheets, or films from cellulose. USP 725016.

3104 *Gulentz, Apparatus for applying terminal wires to electric-lamp glower (Kluppe mit Führung zum Einpressen der Poldrähte in die Masse des Glühkörpers). USP 728567.

3105 *Gulentz, Method applying terminal wires to electric-lamp glowers (Einpressen der Poldrähte in die noch weiche Masse, Aufbringen einer Paste auf die Verbindungsstelle und Glühen des Körpers). USP 728568. — El. Rev., New-York Bd 42. S 825. 1 Sp, 1 Abb.

3106 Hanks, Electric-lamp glower and method of attaching terminal wires thereto. USP 725703. — El. Rev., New-York Bd 42. S 734. 1 Sp, 1 Abb.

3107 Sander, Leuchtkörper für elektrisches Glühlicht. DRP Kl 21e. Nr 140323.

3108 *E. Sander, Verfahren zur Herstellung elektrischer Leitkörper (Zusatz von Metallpulver und organischem Bindemittel zur Masse und Glühen zur Bildung eines Metallkarbides). DRP Kl 21f. Nr 140378.

3109 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Gewinnung eines Stoffes zur Herstellung elektrischer Glühkörper (Oxyde oder Chloride seltener Erdmetalle werden mittels Mg im H-Strom reduziert und dann pulverisiert in C-haltiger Atmosphäre erhitzt). DRP Kl 21f. Nr 140088. — Verfahren zur Gewinnung eines Stoffes zur Herstellung elektrischer Glühkörper (Zus. zu DRP 140088; Zusammenziehung des Prozesses in einen Arbeitsgang. DRP Kl 21f Nr 140837.

3110 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Glühkörper für elektrisches Licht (aus Thorium oder dessen Legierungen mit Thoriumkarbid). DRP Kl 21f. Nr 140503.

3111 *C. P. Steinmetz, Electric lamps (Elektrolytglühkörper; Poldrahtwicklungen mit Magnetitpulver bedeckt, letzteres im Lichtbogen geschmolzen). EP [1901] 26133.

3112 *Österreichische Gasglühlicht- u. El.-G., Verfahren zur Herstellung eines Osmium-Leuchtfadens (Zus. zu DRP 138135; Zusatz eines flüchtigen oder eines flüchtigen und eines nichtflüchtigen Oxyds zur weißglühenden Paste). DRP Kl 21f. Nr 140468.

3113 *Österreichische Gasglühlicht u. El.-Ges., Aus Osmium bestehende Fäden für elektrische Glühlampen (mit einem durch die Fadenwindungen gezogenem Stützfaden aus Thoroxyd od. dergl.). Zschr. El., Wien 1903. S 272. ⊙

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektr. Lichts. Allgemeines. Kosten. 2829

Whieldon führt aus, daß man in England, wo man wegen des Fehlens größerer Wasserkräfte ausschließlich auf die Kohlenlager als Kraftquellen angewiesen sei, bestrebt sein müsse, trotz des sich stetig steigernden Bedarfs an Energie die Kohlenvorräte möglichst lange zu erhalten und zu diesem Zwecke die Betriebe so zu gestalten, daß der Kohlenverbrauch möglichst eingeschränkt wird. Ein Schritt auf diesem Wege sei das Bestreben, an Stelle der vielen kleinen Krafterzeugungsstätten, die größtenteils sehr unökonomisch arbeiten, wenige große Werke treten zu lassen, die mittels großer Maschinensätze elektrische Energie zur Versorgung weiter Gebiete erzeugen.

Tarifwesen. 2830

Bei Aufstellung der Stromtarife hat man vielfach den Grundsatz befolgt, denjenigen Abnehmern, dis ausschließlich in Zeiten schwacher Beanspruchung der Zentralen Energie entnehmen, nur die laufenden Betriebskosten (d. i. die der jeweilig gelieferten Energiemenge entsprechenden Ausgaben für Feuerung, Schmiermaterial usw.) in Rechnung zu stellen, die festen Betriebskosten (Zinsen, Abschreibungen, Gehälter und Löhne), die lediglich von der Größe der Anlage abhängen, dagegen ganz auf diejenigen Abnehmer abzuwälzen, die an der Maximalbelastung der Anlage teilnehmen. Diesen Grundsatz, der besonders im Wrightschen Tarifsystem durchgeführt ist, erklärt Schwabach für anfechtbar. Gerechtfertigt sei es, da die Zentrale für alle Teilnehmer bereit gehalten werden müsse, die festen Kosten (Bereitstellungskosten) auch auf sämtliche Abnehmer zu verteilen. Verfasser führt hiernach aus, wie zu verfahren ist, wenn man bei ungleichmäßiger Belastung einer Zentrale die Selbstkosten nach letzterem Grundsatze verteilen will, und deutet dann an, wie die Resultate zur Aufstellung von Ausnahme- und Staffeltarifen verwendet werden können.

2831

Scovil berichtet über das in Cleveland, Ohio, seit 4 Jahren mit gutem Erfolge angewendete Tarifsystem. Nach demselben wird in den nicht zur Geschäftsgegend gehörigen Stadtteilen eine Gebühr nach der Zahl der angeschlossenen Lampen erhoben, wobei die Lampen in Nebenräumen außer Betracht bleiben und von den übrigen Lampen bei $^7/_{10}$ ein Energieverbrach von je 50 Watt und bei $^3/_{10}$ ein solcher von je 25 Watt angenommen wird. Die Zahl wird auf 50 Wattlampen umgerechnet und mit $^4/_{10}$ vervielfältigt. Der dann für 50 Stunden im Monat sich ergebende Energieverbrauch wird mit einer Gebühr von 12,5 Cents für die KW-Stunde belegt, während auf den überschießenden Verbrauch ein Rabatt von 60 $^0/_0$ gewährt wird.

2834 Stromverluste.

Van Ness bespricht die in Wechselstrom- und Gleichstromanlagen vorkommenden verschiedenartigen Stromverluste und gibt Mittel für die Bestimmung der Verluste usw. in den einzelnen Fällen an.

2835 Elektrizitätszähler.

Thomson und Cox haben einen Elektrizitätszähler erfunden, welcher je nach dem Stande der Beleuchtung der Zentralen schneller oder langsamer zählt, was durch Einschaltung von Widerstand in den Zählerstromkreis mittels eines Uhrwerks bewirkt wird. El. World entnimmt der Patentbeschreibung eine Zusammenstellung der den hauptsächlichsten sonstigen Zählsystemen anhaftenden Mängel.

2838 Buchführung usw.

Davies erörtert den Wert systematischer Aufzeichnungen, Buchführung usw. im Betriebe elektrischer Zentralen.

2839 Kleine Elektrizitätswerke.

F. H. D. bespricht in El. Eng., London, eine Reihe von Punkten, die bei der Aufstellung des Plans für die Errichtung kleiner Elektrizitätswerke (von nicht über 300 KW) und beim Betriebe solcher Anlagen zu berücksichtigen sind, um günstige Finanzergebnisse zu erzielen.

2840 Sonderanlagen.

Runyon weist an einem Beispiele nach, daß für kleine Fabrikanlagen mit Dampfbetrieb die Einrichtung einer eigenen elektrischen Beleuchtungsanlage in der Regel dem Anschluß an ein größereres Elektrizitätswerk vorzuziehen ist.

2843 Müllverbrennungsanlagen in Verbindung mit Elektrizitätswerken.

Die Müllverbrennung ist jetzt in allen Londoner Stadtteilen durchgeführt und hat stellenweise auch erheblich zu einer Ermäßigung der Dampferzeugungskosten in den mit Verbrennungsanlagen verbundenen Elektrizitätswerken beigetragen. Die Einrichtung findet aber, da die Verwertung bezw. Beseitigung der Schlacken auf Schwierigkeiten stößt und der Staub den Maschinenanlagen schädlich ist, im allgemeinen wenig Gunst in den Ingenieurkreisen.

2859 Englischer Gesetzentwurf.

Dem englischen Oberhause ist der Entwurf zu einem neuen Gesetze über elektrische Beleuchtungsanlagen vorgelegt worden. Hauptzweck des Gesetzes, dessen Wortlaut mitgeteilt wird, ist im wesentlichen der, die Befugnis des Board of Trade zu erweitern, das Verfahren in der Erteilung der Ermächtigung zur Lieferung elektrischer Energie sowie das Enteignungsverfahren bei der Erwerbung von Grund und Boden für die Errichtung von Zentralen zu vereinfachen, das Vetorecht der Ortsbehörden gegen die Erteilung von Provisional Orders zu beseitigen und die rechtliche Stellung der Gesellschaftsunternehmungen, die Zentralen außerhalb ihrer Versorgungsgebiete anlegen wollen oder müssen, festzulegen.

2862 Jahresbilanzen städtischer Elektrizitätswerke.

El. Rev. weist nach, daß in den Jahresbilanzen der meisten städtischen Elektrizitätswerke Englands die Rücklagen für den Erneuerungsfonds im allgemeinen zu gering bemessen sind.

2863 Rechtsstreit in Wien.

In Wien sind die Versuche, den zwischen der Stadtgemeinde und den Elektrizitätsgesellschaften schwebenden Streit um die Rechte der Kabellegung durch eine gütliche Einigung zu beendigen, endgültig gescheitert. Die Gemeinde hat die Wiederaufnahme des Kabelprozesses beantragt und in einem Aufrufe die Bevölkerung aufgefordert, sie bei dem nun bevorstehenden scharfen Konkurrenzkampfe zu unterstützen. — Nach einem weiteren Berichte haben die Streitigkeiten in einem Vergleich ihr Ende gefunden.

2865 Straßenbeleuchtung.

Bowers führt aus, daß für die Stadt New-York der Bezug von Gas und elektrischer Energie zur Straßenbeleuchtung aus den Netzen der gegenwärtig mit der Versorgung betrauten Gesellschaften sich billiger stelle, als dies bei Errichtung eigener städtischer Werke der Fall sein würde.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland. 2869

Das städtische Elektrizitätswerk II in Breslau dient zum Betriebe einer Licht- und Kraftanlage sowie einer Straßenbahn. Für erstere Zwecke sind drei Drehstrommaschinen von je 440 KW bei 5000 V, drei Gleichstrommaschinen von zusammen 1060 KW bei 250 V und eine

Batterie zu 2106 A-Stunden vorhanden, für letztere Zwecke zwei Gleichstrommaschinen von je 440 KW bei 550 V sowie eine Batterie zu 1440 A-Stunden. Außerdem besitzt die Zentrale einen Gleichstromumformer (von 550 auf 240 V).

2870 Das 1899/1900 von der El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. erbaute und pachtweise betriebene städtische Elektrizitätswerk in Charlottenburg dient zur Licht- und Kraftabgabe im Stadtgebiet und an die Bahnhöfe Charlottenburg, Westend, Halensee und Grunewald sowie zum Betriebe der innerhalb des Charlottenburger Weichbildes gelegenen Linien der Berliner Straßenbahn. Ersteren Zwecken dient Drehstrom von 3000 V Primärspannung, dem letzteren Gleichstrom von 600 V. Das Maschinenhaus enthält vier Drehstromgeneratoren von 1160, 440, 440 und 220 KW zu 3200 V bei 94 Umdrehungen sowie zwei Gleichstrommaschinen von je 440 KW und 600 V bei gleicher Umlaufsgeschwindigkeit. Zur Erzielung einer Reserve für beide Stromarten ist von obigen Maschinen eine Gleichstrom- und eine Drehstrommaschine mit einer Dampfmaschine zu einem Aggregat vereinigt. Zwei rotierende Drehstrom-Gleichstromumformer von je 75 KW, sowie eine Sammlerbatterie von 810 A-Stunden dienen zur Erregung der Drehstrommaschinen und zur Beleuchtung sowie zum Motorenbetrieb in der Zentrale. Für den Straßenbahnbetrieb ist ferner eine Pufferbatterie von 370 A-Stunden vorhanden. Zur Ladung beider Batterien dient eine durch einen Drehstrommotor getriebene Zusatzmaschine von 58 KW. Das Leitungsnetz besteht aus mit Eisenband armierten Bleirohrkabeln. Von der Zentrale laufen sechs Doppel-Speisekabel zu sieben Speisepunkten, von denen das Hochspannungs-Verteilungsnetz versorgt wird. 105 Transformatorenstationen setzen die Spannung von 3000 V auf 120 bezw. 225 V um. Den Schluß des Aufsatzes bilden eine Übersicht über die Ergebnisse der Abnahmeprüfung sowie Mitteilungen über den Stromtarif und die bisherigen finanziellen Ergebnisse der Anlage.

2873 Das Elektrizitätswerk in Kirchberg bei Burgdorf nutzt eine Wasserkraft durch zwei Girardsche Turbinen zu 70 bezw. 35 P aus; diese treiben eine Einphasen- und eine Dreiphasen-Wechselstrommaschine, die je 1100 V entwickeln. Ein Teil des Stromes wird 800 m weit zu einer Fabrik geführt, wo er zum Betriebe von Motoren und Lampen benutzt wird, ein anderer 1200 m weit zu dem Dorfe Kirchberg, wo er, in seiner Spannung auf 120 V herabgesetzt, zur Speisung eines Dreileiternetzes dient.

2875 Das Elektrizitätswerk der Stadt Siegen verfügt über zwei mit den Dampfmaschinen gekuppelte Außenpol-Nebenschlußmaschinen, die 300 bis 400 A bei 440 bis 550 V entwickeln und teils zur Versorgung eines Dreileiternetzes, teils zum Betrieb einer Straßenbahn dienen. Zum Ausgleich der Belastungsunterschiede in den beiden Netzhälften sowie zur Ladung der Sammlerbatterie (264 Zellen zu 891 A-Stunden) ist ferner ein Ausgleichs- und Zusatzmaschinensatz vorhanden.

2876 Österreich-Ungarn. Das Elektrizitätswerk Wiesberg nützt die Wasserkraft der Sanna, eines Nebenflusses des Inn, aus und liefert Strom für den Betrieb der ‚Elektrochemischen Werke' in Landeck sowie für den sonstigen Licht-

und Kraftbedarf der Umgegend. Es erzeugt Drehstrom von 12000 V durch drei Maschinensätze, von denen jeder aus einer Turbine mit horizontaler Welle besteht, die mittels einer Voith-Zodel-Kupplung mit einem 1000 KW-Drehstromgenerator mit feststehendem induzierten Teile und umlaufendem Magnetrade verbunden ist. Als Erregermaschinen sowie der Beleuchtung des Turbinenhauses dienen zwei mit Turbinen von 100 P direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen für 75 V. Die Fern- und Verteilungsleitungen sind oberirdisch geführt und an Gittermasten angebracht.

2877 Schweiz.

Zur Versorgung der Stadt Hallau bei Schaffhausen mit elektrischer Energie dient eine 4,5 km davon entfernt bei Wunderklingen gelegene Zentrale, in der drei Girardsche Turbinen von zusammen 175 P auf ein Vorgelege arbeiten, an das zwei Oerlikonsche Einphasen-Wechselstrommaschinen zu 50 bezw. 70 KW und 3200 V mit Riemen angeschlossen sind. Die oberirdisch angelegte Hochspannungslinie führt zu drei in Säulen untergebrachten Unterstationen, in denen eine Transformierung auf 124 V stattfindet.

England. 2879

Das neue Elektrizitätswerk in Aberdeen verfügt über 5 Gleichstrommaschinen von zusammen 1440 KW, die mit Nebenschlußwicklung auf ein Dreileiternetz und mit Verbundwirkung auf ein Straßenbehnnetz arbeiten, sowie über einen Zusatz- und Ausgleichsmaschinensatz von 60 KW.

2880

Die elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage im Lager zu Aldershot enthält fünf mit Parsonschen Dampfturbinen direkt verbundene Gleichstrommaschinen, von denen drei je 550 A und zwei 200 A bei 450 V entwickeln, zwei Zusatz- und Ausgleichsmaschinensätze und eine Batterie von 230 E.P.S.-Zellen von 100 A-Stunden bei 10stündiger Entladung. Sie speist durch ein unterirdisch angelegtes Leitungsnetz 32 Bogenlampen und 700 Glühlampen für Straßenbeleuchtung, 16000 Lampen für Innenbeleuchtung und Motoren von zusammen 100 P.

2883

Von den Londoner Elektrizitätsgesellschaften haben die St. James and Pall Mall Co. und die Westminster El. Supply Co., deren Zentralen nicht mehr vergrößerungsfähig sind, sich zur Errichtung einer gemeinsamen, zur Deckung ihres Mehrbedarfs bestimmten, außerhalb des Zentrums anzulegenden Zentrale vereinigt. Den Bau dieser Zentrale, welche die größte Londons werden soll, hat die zu diesem Zweck gegründete Central El. Supply Co. übernommen. Die Zentrale erzeugt mit zunächst drei Maschinensätzen von 780, 1560 und 1560 KW Dreiphasen-Wechselstrom von 6000 V und daneben, für ihren eigenen Bedarf, mit 2 Sätzen von je 200 KW, Gleichstrom von 200 V.

2884

Die drei Zentralen Stewartstreet, Bloomstreet und Dickinsonstreet in Manchester verfügen zur Zeit über eine Maschinenanlage von zusammen 26550 KW. Nach Vollendung der Erweiterungsbauten wird die Leistungsfähigkeit 34000 KW betragen. Die erstgenannte Zentrale erzeugt Drehstrom von 6500 V und verteilt diesen an Unterstationen, die ihn in Gleichstrom von 500 V für Bahnbetrieb und von 205 bezw. 410 V für Licht- und Motorenbetrieb umwandeln. Sie besitzt für diesen Zweck sechs Hauptmaschinensätze von je 1500 KW, denen als Erreger



zwei Motor-Generatoren von je 90 KW dienen, und außerdem für die eigene Beleuchtung und Motorenbetrieb sowie als Aushilfserreger drei Gleichstrommaschinen zu je 220 KW bei 200 V. (Forts. folgt.)

2886 Das Elektrizitätswerk in Poplar besitzt sechs mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen von zusammen 1600 KW bei 440 bis 570 V, zwei Zusatz- und Ausgleichsmaschinensätze und zwei Batterien von je 210 Zellen zu 600 A-Stunden (bei einer Entladestromstärke von 80 A). Die in der Nähe der Zentrale gelegenen Stadtteile werden von dieser aus unmittelbar durch ein Dreileiternetz mit 2 × 220 V versorgt. Für die Versorgung der entlegeneren Verbrauchsstellen ist eine Unterstation vorgesehen, die von der Zentrale aus durch die Außenleiter eines Fünfleitersystems Strom in einer Spannung von 1700 V zugeführt erhält und durch drei Motor-Generatorensätze ihrerseits wieder ein Verteilungs-Dreileiternetz mit 2 × 230 bis 260 V speist. Die Straßenbeleuchtung wird teils durch Bogenlampen, die in Reihen zu zehn zwischen die Außenleiter der Verteilungsnetze geschaltet sind, teis durch Glühlampen bewirkt.

2888 Die Zentrale in Tunbridge Wells enthält in ihrem älteren Teile drei Wechselstrommaschinen von je 100 KW und eine zu 55 KW, im neueren Teile zwei Ferrantische Dampf-Wechselstrommaschinen zu 450 und 500 KW. Alle entwickeln eine Klemmenspannung von 2200 V. Dieselbe wird in 21 unterirdisch angelegten Unterstationen auf 220 V herabgesetzt. Die Straßenbeleuchtung wird durch Bogenlampen und durch Glühlampen (letztere zu zweien hintereinander geschaltet) bewirkt. Der Gesamtanschluß umfaßt 64000 Lampen.

2890 In Worcester ist, da das alte, als Wasserkraftanlage erbaute, später aber wegen Versagens dieser Betriebskraft ausschließlich auf seine Dampfreserve angewiesene städtische Elektrizitätswerk (Einphasen-Wechselstromsystem mit Transformatorenunterstationen) dem Bedarf nicht mehr genügte, eine neue Zentrale mit Dampfbetrieb errichtet worden. Sie speist ein Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2 × 230 V und besitzt zwei Gleichstrommaschinensätze zu je 250 KW und 460 V, zwei von einer gemeinschaftlichen Dampfmaschine getriebene, als Ausgleichsmaschinen wirkende Gleichstrommaschinen von je 125 KW, einen Gleichstrom-Wechselstromsatz mit besonderer Antriebmaschine für die Vermittelung des Arbeitsausgleichs zwischen dem alten und dem neuen Werke und eine Batterie von 250 Zellen zu 630 A-Stunden bei 105 A Entladestromstärke.

Amerika. 2891 Die Zentrale der Albuquerque Gas-, Licht- und Kraft-Ges. erzeugt mit 4 Maschinensätzen von zusammen 100 KW Gleichstrom von 125 V, mit zwei Sätzen von zusammen 175 KW Dreiphasen-Wechselstrom von 2300 V und mit einem Satze zu 60 KW Einphasenstrom von 2300 V. Ein weiterer Wechselstrommaschinensatz von 333 KW ist in der Aufstellung begriffen.

2893 Zur Beschaffung der Wasserkraft für den Betrieb des Bighole-Elektrizitätswerks bei Butte, Mont., dient ein großes Stauwerk, durch das dauernd etwa 1836 P geliefert werden. Vier durch Leffelsche Turbinen von zusammen 1200 P getriebene Drehstrommaschinen erzeugen

eine Spannung von 800 V, die durch Transformatoren auf 23000 V gehoben wird. Eine 34 km lange oberirdische Linie vermittelt die Energieübertragung nach dem Verbrauchszentrum.

Der ständig wachsende Bedarf an elektrischer Energie in Chicago hat die Commonwealth El. Co. zur Errichtung einer neuen großen Zentrale (Fiskstreet) veranlaßt. Die zur Zeit noch im Bau begriffene Anlage erhält 14 Turbo-Generatorsätze von je 5000 KW zur Erzeugung von dreiphasigem Wechselstrom von 9000 V und für jeden Satz eine Batterie von 8 Babcock- und Wilcoxschen Röhrenkesseln mit mechanischer Beschickungsvorrichtung. Zur Erregung dienen teils durch Dampfmaschinen, teils durch Induktionsmotoren getriebene Gleichstrommaschinen, sowie eine Sammlerbatterie. Die Induktionsmotoren werden durch Transformatoren gespeist, welche die Spannung der Hauptmaschinen von 9000 V auf 230 V herabsetzen. Die Schaltbrettanlage wird in einem besonderen Umschaltergebäude von 140 m Länge untergebracht. Die neue Zentrale wird durch Speiseleitungen mit den übrigen Zentralen und Unterstationen der Edison und der Commonwealth El. Co. verbunden. Der Bericht enthält im weiteren eine Beschreibung von neun neuangelegten großen Unterstationen der beiden Gesellschaften (West 22. Street, West Madison Street, Lake View, West Division Street, Sedgwick Street, Lydia Street, Market Street, Morgan Street und Ohio Street). 2894

Bei der Zentrale in Franklin, Pa. ist man im Begriff, die Betriebsdampfmaschinen durch 125pferdige Westinghousesche Gasmotoren zu ersetzen, die mit Naturgas gespeist werden und Wechselstrommaschinen treiben sollen. Interessant ist die Anlage dadurch, daß hier in größerem Umfange Parallelschaltung von Gasmotoren vorgenommen wird. 2899

In San Francisco ist eine große Zentrale im Bau begriffen, die dreiphasigen Wechselstrom von 13200 V erzeugen und durch oberirdische Linien von 3 bis 25,84 km Länge an vier Unterstationen abgeben wird. Als Brennmaterial für die Kesselfeuerung wird Petroleum verwendet werden. 2902

Einzelbeleuchtungsanlagen. Theater und Ausstellungen.

Die Anlage zur elektrischen Beleuchtung des Prinzregenten-Theaters in München wird aus dem Netz des städtischen Elektrizitätswerks mit Drehstrom von 5000 V gespeist. Zwei Umformer, bestehend aus je einem mit Hochspannung betriebenen Drehstrommotor und einer mit diesem gekuppelten Dynamomaschine für 125 KW bewirken die Umwandlung in Gleichstrom von 250 V. Sie versorgen in Gemeinschaft mit einer Batterie von 132 Zellen für 855 KW-Stunden ein Dreileiternetz mit 2×110 V durch 5 Hauptleitungen. Die Verteilung des Stromes auf der Bühne vermittelt eine große Bühnenschalttafel, die näher beschrieben wird. Die gesamte Bühnenbeleuchtung ist nach dem Vierfarbensystem eingerichtet, wobei jeder Beleuchtungskörper vier Sorten von Lampen (weiße, rote, grüne und gelbe) besitzt, die nach Bedarf mittels eines Bühnenregulators ein- und ausgeschaltet werden. Die ganze Beleuchtungsanlage umfaßt 3438 Glühlampen und 42 Bogenlampen. 2904

Das Variététheater in Chelsea wird von der London El. Supply Co. und der Chelsea Co. mit elektrischer Energie versorgt. Erstere liefert 2905



Wechselstrom von 100 V, letztere Gleichstrom von 200 V. Die Verteilung ist derart durchgeführt, daß die Lampen je zur Hälfte aus dem einen und anderen Netze gespeist werden. Der Bühnenbeleuchtung dienen 1600 Glühlampen und 4 Projektionslampen, der übrigen Beleuchtung 1000 Glühlampen und 8 Bogenlampen.

2906 Das neue Majestictheater in New-York hat eine eigene Licht- und Kraftanlage erhalten, welche zugleich ein benachbartes Kaffeehaus versorgt. Vier mit den Triebmaschinen direkt verbundene Dynamomaschinen von zusammen 305 KW liefern Gleichstrom von 125 V.

2907 Die Versorgung der Weltausstellung in St. Louis mit elektrischer Energie werden zwei auf dem Ausstellungsgebiet zu errichtende Zentralen (Z. der Westinghouse Co., 8000 KW Dreiphasen-Wechselstrom von 6600 V und Z. der Aussteller, 7000 bis 10000 KW, verschiedene Stromarten), sowie eine der in St. Louis vorhandenen Zentralen (diese mit 7500 KW) bewirken.

2911 Beleuchtung eines Börsengebäudes. Das neue Gebäude der New-Yorker Fondsbörse besitzt eine umfangreiche, den verschiedensten Zwecken dienende Maschinenanlage. Der elektrische Teil umfaßt 3 mit Ball & Woodschen Tandem-Verbundmaschinen direkt verbundene Gleichstrommaschinen der Gen. El. Co., die zusammen 1653 A bei 242 V entwickeln, sowie eine Batterie von 135 Chloridzellen zu 100 A bei 8 stünd. Entl. Bei der Ladung der letzteren wird eine Zusatzmaschine von 10 KW verwendet. Die Anlage versorgt 6000 16kerzige Hochspannungsglühlampen, 75 Bogenlampen, 30 Motoren und liefert den Strom für den Betrieb der Läutewerke, des Haustelegraphen und der Telephonanlage. Letztere beide Einrichtungen werden eingehender beschrieben.

2914 Fabrikbeleuchtung usw. Die Spinnerei und Weberei von Adhémar & Maigret in Epinal benutzt zum Betriebe ihrer Webestühle usw. dreiphasigen Wechselstrom von 500 V, den eine Maschine von 220 KW liefert, und für Beleuchtungszwecke Gleichstrom von 120 V, der einer Dynamomaschine von 96 KW entnommen wird. Für Erregerzwecke sowie zur Aushilfe in beiden Netzen sind ferner vorhanden: eine Erregermaschine, eine Doppelstrommaschine von 20 KW, die teils Gleichstrom von 120 V, teils Drehstrom von 74 V liefert, wobei ein Transformator die Spannung auf 500 V hebt, sowie eine Sammlerbatterie von 62 Tudorschen Elementen zu 300 A-Stunden. Die Beleuchtung der Spinn- und Websäle wird indirekt durch 104 zu zweien hintereinander geschaltete, umgekehrte Bogenlampen, die ihr Licht gegen die Decke werfen, bewirkt, die der Bureauräume durch 150 auf vier Stromkreise verteilte Glühlampen.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 2916 Bibbins erörtert die Vorzüge und Mängel des Einzelwagenbeleuchtungssystems unter Verwendung einer mit der Radachse verbundenen Dynamomaschine nebst Batterie und des Zugbeleuchtungssystems mit einer einzigen, von der Lokomotive mit Dampf versorgten Stromerzeugungsanlage und bespricht darauf eingehender das letztere System.

2917 Goetze gibt einen allgemeinen geschichtlichen Überblick über die verschiedenen Versuche zur elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnwagen: 1. mit Primärbatterien, 2. mit Dynamomaschinen allein, 3. mit

Sammlerbatterien, 4. mit Dynamomaschinen in Verbindung mit Sammlern. Er bespricht dann eingehend die hauptsächlichsten der jetzt im Gebrauch befindlichen Systeme; behandelt werden dabei zunächst die Beleuchtungseinrichtung nach dem reinen Sammlersystem auf den dänischen Staatsbahnen (Zugbeleuchtung durch vier auf zwei Wagen verteilte Batterien) und die Einrichtung zur Beleuchtung der Bahnpostwagen der deutschen Reichs-Postverwaltung (Einzelwagenbeleuchtung mit Sammlern). Darauf werden die Gründe erörtert, welche die Einführung dieser Systeme im Betriebe großer Eisenbahnverwaltungen verbieten. Hieran schließt sich eine Besprechung des Stoneschen Wagenbeleuchtungssystems (Dynamomaschine mit Batterie). (Forts. folgt.)

2918 Die Sächsische Staatsbahnverwaltung hat auf der Linie Leipzig—Dresden—Bodenbach einen Personenzug mit elektrischer Beleuchtung eingestellt. Die einzelnen Wagen enthalten je eine Sammlerbatterie, die von einer im Packwagen aufgestellten Dynamomaschine mit Radachsenantrieb gespeist wird.

2920 Bei dem elektrischen Zugbeleuchtungssystem von Henry ist die Dynamomaschine, welche zwei Anker besitzt, auf die Radachse federnd aufgesetzt. Der Bürstenhalter stellt sich bei Änderung der Fahrtrichtung selbsttätig um, sodaß die Stromrichtung gleich bleibt. Ein elektromagnetischer Umschalter verbindet, wenn die Dynamomaschine nicht läuft, die Batterie unmittelbar mit dem Lampenstromkreise; hat die Maschine die erforderliche Geschwindigkeit erreicht, so verbindet er sie mit der Batterie und den Lampen, denen ein Widerstand vorgeschaltet wird. Gleichzeitig werden zwei Motoren in den Maschinenstromkreis eingeschaltet, die durch Ein- oder Ausschaltung von Widerstand das Magnetfeld derart beeinflussen, daß die Spannung konstant bleibt.

2922 Jacquin gibt eine eingehende Beschreibung des auf den Durchgangszügen Berlin—Saßnitz und neuerdings auch Berlin—Altona eingeführten elektrischen Zugbeleuchtungssystems, bei welchem eine auf der Lokomotive angebrachte de Laval-Turbine eine Dynamomaschine treibt (vergl. auch F 02, *2660* und *7659*). Jeder Wagen enthält im allgemeinen nur eine Batterie; nur die bis Saßnitz durchlaufenden (der Hauptteil des Zuges mit der Lokomotive läuft nur bis Stralsund) sind mit je zwei Batterien versehen. Erheblich ist der Dampfverbrauch der Turbine (20 kg für 1 P). Wie Jacquin erwähnt, hat neuerdings die Kieler Maschinenbau-A.-G. vorgeschlagen, die Turbine durch einen Hultschen rotierenden Dampfmotor von 20 P zu ersetzen, für den sie einen Dampfverbrauch von nur 16 kg für die Pferdekraft verbürge und der außerdem den Vorteil besitze, daß er langsamer laufe als die Turbine, und daher keiner Übersetzung bedürfe wie diese.

2923 In der elektrischen Wagenbeleuchtungseinrichtung von Lamme werden bei Wechselstrom von sehr geringer Frequenz in Reihen geschaltete Glühlampen angewendet, deren Fäden bei geringer Spannung eine große Stromstärke aushalten und zwischen den Wechseln sich nicht soweit abkühlen, daß dadurch ein merkliches Flackern des Lichts verursacht würde.

2924 Leitners USP 731581 behandelt ein elektrisches Beleuchtungssystem, in welchem eine Sekundärmaschine das Feld der zum Laden

einer Batterie usw. dienenden Hauptdynamomaschine in dem Maße schwächt, wie die Geschwindigkeit dieser über einen bestimmten Wert wächst.

2925

Leitner u. Lucas schalten nach USP 728942 in den Stromkreis einer Dynamomaschine und einer Batterie einen elektromagnetischen Umschalter, der aus einem Feldmagnet mit oszillierendem Anker und an diesem angebrachter Kontaktwalze besteht, auf der Kontaktbürsten schleifen. Der Feldmagnet besitzt zwei Wicklungen, von denen die eine (aus starkem Drahte) im Hauptstromkreise, die andere im Nebenschluß liegt. Sinkt die Klemmenspannung der Dynamomaschine unter die der Batterie, so fließt der Batteriestrom in einer dem Maschinenstrom entgegengesetzten Richtung durch beide Feldwicklungen und unterbricht den Maschinenstromkreis.

2929 Kopflaterne für Lokomotiven.

El. Rev., New-York, bringt eine durch Abbildungen erläuterte Beschreibung der zum Betriebe der Edwardschen Lokomotiven-Kopflaterne (vergl. F 02, *606*) dienenden, von einer Dampfturbine angetriebenen Dynamomaschine sowie der Laterne mit dem Doppelreflektor.

2935 Leuchtturm mit elektrischer Beleuchtung.

Das neue elektrische Schnellblinkfeuer auf Helgoland besitzt als Hauptlichter drei um 120° gegeneinander versetzte Schuckertsche Scheinwerfer mit Glasparabolspiegel von 75 cm Durchmesser und 25 cm Brennweite, bei denen die Kohlenstäbe horizontal liegen und der +-Krater in den Brennpunkt fällt. Die Scheinwerfer sind auf einer Drehscheibe montiert, die durch einen Elektromotor in Umdrehung versetzt wird und vier Umdrehungen in der Minute macht. Jede Lampe (Schuckertsche Nebenschlußlampe) beansprucht 34 A und 45 V. Oberhalb der Hauptlichter, auf einer koachsialen Scheibe, ist ein vierter Scheinwerfer gleicher Bauart aufgestellt, der mit einer dreimal so großen Geschwindigkeit wie die unteren gedreht wird. Die Lampen sind in der Richtung der Spiegelachse mittels Handrädchens verschiebbar. Die wagerechte Lage des Drehtisches wird durch einen Stahlkugelkranz von großem Durchmesser gesichert, wobei ein in Quecksilber tauchender Schwimmer die erforderliche Entlastung bewirkt. Die Stromzuführung vom festen zum beweglichen Teil vermitteln sechs ringförmige, schmiedeeiserne, mit Quecksilber gefüllte Tröge. Der Strom wird von einer Dampfdynamomaschine von 216 A bei 65 bis 75 V erzeugt; eine zweite dient als Reserve. Die Hauptlichtquellen liegen 82 m, die obere 83,2 m über dem Hochwasserspiegel. Die Sichtweite beträgt 42,6 km.

Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes. 2936 Für Heilzwecke.

Die für Heilzwecke bestimmte Bogenlampe von Otto besitzt zwei in einem Gehäuse untergebrachte hohle Metallelektroden mit abnehmbaren Spitzen und mit Wasserkühlung. Das Kühlwasser wird durch einige zugleich als Stromzuführungen dienende Metallrohre zu- und abgeführt. Die Einstellung wird mit der Hand bewirkt. Das Licht wird durch eine Quarzlinse auf die zu behandelnde Stelle geworfen.

2939 Zur Besichtigung unter Wasser befindlicher Gegenstände.

Iberti beschreibt einige Vorrichtungen zur Besichtigung der unter Wasser befindlichen Schiffsteile und sonstiger Gegenstände von oben her: 1. Einen Apparat zur Besichtigung des Schiffsbodens, bestehend aus einem oben mit Einblicköffnung und Linsensystem versehenen Abfall-

rohr, einem daran anschließenden Querrohr und einem die Fortsetzung des letzteren nach oben bildenden, mit Glasdeckel abgeschlossenen und mit Glühlampen versehenen, gegen den Schiffsboden sich lehnenden Ansatzes. In den Winkeln der Rohrteile sind Prismen oder unter 45° gegen die Horizontale geneigte Spiegel angebracht. 2. Einen als unterseeisches Fernrohr bezeichneten Apparat, bestehend aus dem eigentlichen Fernrohr und einer seitlich am Objektivende angebrachten wasserdichten Glühlampe. 3. Ein Fernrohr, an das sich ein rechtwinklig gekrümmtes, innen mit einem Spiegel versehenes und vorn durch eine Linse abgeschlossenes und mit zwei Glühlampen versehenes Rohr anschließt. — Er erklärt, daß diese Vorrichtungen, die nur in geringer Wassertiefe verwendbar sind, in keiner Weise als vollwertige Vorgänger des Pinoschen Hydroskops, das Aufnahmen in erheblichen Tiefen gestattet, anzusehen seien. Nähere Beschreibung des letztgenannten Instruments fehlt.

2946 Fahrbare Beleuchtungsanlage.

Zur Beleuchtung des Wanderzirkus von Ringling Bros. werden 220voltige Nernstlampen benutzt, die von einer fahrbaren, durch einen Walratgasmotor getriebenen Wechselstrommaschine von 18 KW gespeist werden.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines. *2955*

Vogl gibt eine rechnerische Bestimmung der bei Gruppenschaltung von Hauptstrom-, Nebenschluß- und Differential-Bogenlampen in den verschiedenen möglichen Kombinationen zu zweien hintereinander infolge der Regulierung sich ergebenden größten Lichtschwankungen.

2961

Marks bringt unter Bezugnahme auf seine früheren, die Jahre 1895 bis 1899 umfassenden Feststellungen (F 99, *6617*) eine neue, die Verwendung von Bogenlampen mit offenem und eingeschlossenem Lichtbogen bei 30 größeren amerikanischen Gesellschaften behandelnde Zusammenstellung nach dem Stande von Anfang 1903. Danach waren im Betriebe 21178 offene Bogenlampen und 71384 solche mit eingeschlossenem Lichtbogen. Marks schließt daraus, daß, obgleich die Statistik nur eine geringe Zahl von Werken umfaßt, die geschlossene Bogenlampe in den Vereinigten Staaten nicht nur die offene Bogenlampe stark aus dem Felde geschlagen, sondern auch außerordentlich zur Ausbreitung der Bogenlichtbeleuchtung beigetragen hat.

2962

Simpson behandelt die Vorzüge und Mängel der gewöhnlichen Kohlenfadenglühlampe, der Nernstlampe und der Osmiumlampe und bespricht dann, als diesen erheblich überlegen, die Liliput-Bogenlampe von Siemens & Halske; zum Schluß macht er Mitteilungen über eine noch kleinere, von Rignon erfundene Bogenlampe, die Kohlen mit Metallsalzzusatz verwendet und nur 0,6 Watt für die Kerze verbrauchen soll.

2963

Die Beobachtung Cooper-Hewitts, daß die Quecksilberdampf-Bogenlampe die Umformung von Drehstrom in pulsierenden Gleichstrom ermöglicht, gibt Monasch Anlaß zu einer Besprechung der bisherigen Untersuchungen über pulsierende Gleichströme im Wechselstromlichtbogen. Er erwähnt dabei u. a. die Arbeiten von Jamin und Manoeuvrier, Sahulka, Gold, Eichberg und Kallir, Blondel, Duddell und Marchant, Arons sowie Frau Ayrton. Danach erzeugt ein Wechselstromlichtbogen unter ge-



wissen Verhältnissen pulsierenden Gleichstrom, namentlich dann, wenn die eine Elektrode aus Metall, die andere aus Kohle (besonders Dochtkohle) besteht, und der Elektrodenabstand ein gewisses Maß übersteigt, wobei die Stromstärke umso größer ist, je länger unter sonst gleichen Verhältnissen die Lichtbogenlänge ist.

2967 Czudnochowski bespricht das Prinzip der Flammenbogenlampe, teilt Prüfungsergebnisse mit, erörtert die chemischen Vorgänge im Flammenlichtbogen und schließt daran eine Beschreibung der neuen Type C der Bremerlampe. Die gegeneinander geneigten Kohlenhalter sind an einer Kette aufgehängt, die über eine mit einem Räderwerk verbundene Rolle läuft. Eine in das Räderwerk eingreifende Sperrklinke wird durch einen Differentialelektromagnet beeinflußt, der zugleich, durch eine weitere Hebelübersetzung, eine seitliche Verschiebung der —-Elektrode bewirken kann. Zur Sicherung eines jederzeitigen Angehens der Lampe dient ein im Nebenschluß liegender Zündelektromagnet, der bei Ankeranziehung einen mit dem +-Lampenpole verbundenen Zündhebel in Berührung mit der —-Elektrode bringt. Der zwischen diesen beiden entstehende Lichtbogen wird durch einen Blaselektromagnet nach der +-Elektrode hinübergezogen. Beim Versagen der Lampe schaltet der Zündelektromagnet einen Ersatzwiderstand ein.

Konstruktionen. 2971 In der für Reihenschaltung bestimmten Bogenlampe von Baker bewirkt während des Betriebes ein an einem Hebel angebrachtes Gewicht die Trennung der beiden Kohlen; ein Nebenschlußsolenoid wirkt dem entgegen, während der Tauchkern eines in Reihe mit den Kohlen geschalteten Solenoids im Betriebe das Gegengewicht unterstützt, außerhalb des Betriebes aber dessen Wirkung aufhebt.

2972 Die Regelungsvorrichtung für Wechselstromlampen von Baker bebesteht aus zwei Elektromagnetspulen, von denen die eine im Hauptstromkreise, die andere im Nebenschluß liegt, und die so angeordnet sind, daß das Magnetfeld der ersten den Lichtbogen zu verlängern, das der zweiten ihn dagegen zu verkürzen sucht.

2973 Die Bogenlampen von Bardon (FP 324164) besitzt Differentialregulierung. Die beiden Kohlenhalter, von denen der obere das Übergewicht hat, laufen in gemeinsamer Schnurführung. Eine auf gemeinsamer Achse mit der Schnurrolle sitzende Scheibe wird in ihrer Bewegung durch eine Schnur beeinflußt, die um ihren Rand geschlungen ist und einerseits an einer am oberen Lampenteil angebrachten einstellbaren Feder, anderseits an dem einen Arme eines zweiarmigen Hebels befestigt ist, an dessen äußersten Enden die Tauchkerne der Hauptstrom- und der Nebenschlußspule sowie die mit jenen verbundenen Kolben von Luftbremsen angebracht sind.

2974 Die Bogenlampe von Batault besitzt konvergierend nach unten gerichtete Kohlen, die in Schnurführung mittels Rollen an den schrägen Seiten eines Führungsgestänges laufen und unten in einem Reflektor münden. Die Schnüre laufen über eine Trommel, die durch ein Räderwerk mit einem Windfächer in Verbindung steht. Letzterer wird durch die aufsteigende Lichtbogenwärme gedreht (wobei die Kohlen sich nähern), sobald der an einer Zunge befestigte Anker des Regelungs-

elektromagnets ihn freigibt. Die Lichtbogenbildung wird durch Hitzdrahtregler bewirkt, die in die Schnüre eingeschaltet sind und im Stromkreise liegen.

2978 In der Dauerbrandlampe von Davis liegen der Lichtbogen und zwei Hauptstromspulen in der Brücke eines Vierecks, dessen Seiten zwei mit jenen koachsiale und gemeinsame Tauchkerne umschließende, ihnen aber entgegenwirkende Spulen, sowie zwei Primärwicklungen bilden, deren gemeinsame Sekundärwicklung durch einen Transformator kurz geschlossen ist. Die beiden anderen Ecken des Vierecks sind mit dem Stromkreise verbunden.

2984 In der für Reihenschaltung bestimmten Wechselstrom-Nebenschlußlampe von Hallberg ist der Tauchkern der Regelungsspulen federnd mit dem einen Arm eines Hebels verbunden, dessen anderer, durch ein Gegengewicht beschwerter Arm eine Impedanzspule parallel zu den Kohlen schaltet, wenn die Spannung in den Nebenschlußspulen einen bestimmten Wert übersteigt. Der Hebel trägt einerseits noch eine auf die obere Kohle wirkende Klaue, anderseits den Kolben einer Luftbremse.

2985 In der in EP [1902] 3157 behandelten Dauerbrandlampe sind die beiden Kohlenträger durch zwei über feste Rollen laufende Schnüre verbunden. Der die untere Kohle tragende konische Tauchkern eines Regelungssolenoids schwimmt innerhalb einer Röhre in Quecksilber; ein den Schwimmer durchsetzender zickzackförmiger Kanal, welcher vom Quecksilber durchflossen wird, dient zur Dämpfung der Bewegungen.

2986 Die Regelungsvorrichtung der Bogenlampe von Harthan besteht aus einem zweischenkligen Hauptstrom- und einem ebensolchen Nebenschlußelektromagnet, deren nach unten gerichtete Polstücke konisch geformt sind, und deren U-förmige Anker je um einen in der Nähe des betreffenden anderen Elektromagnets befindlichen Drehpunkt beweglich und unter sich durch Angeln derart verbunden sind, daß sie ihre Bewegungen gleichzeitig ausführen.

2990 In der Bogenlampe von Rice liegt im Nebenschluß zu der mit den Kohlen in Reihe geschalteten Regelungsspule ein veränderlicher Widerstand; ein im Lampenstromkreise liegender Elektromagnet von geringerer Zeitkonstante als die Hauptstromspule, besitzt einen Anker mit veränderlichem Kontakt, der je nach den Schwankungen im Hauptstromkreise den Widerstand im Nebenschluß ändert.

2991 Die Bewegung schwerer Kohlen in großen Bogenlampen wird nach DRP 137828 durch einen Elektromotor bewirkt, dessen Feldmagnet und Anker um einander drehbar und durch ein Differentialgetriebe verbunden sind. Auf beide Teile wirken durch Elektromagnete beeinflußte Sperrwerke; der die Feldmagnetsperrung beeinflussende Elektromagnet liegt im Nebenschluß, der andere im Hauptstromkreise.

2992 Die Bogenlampe von E. Thomson besitzt eine Hauptstrom- und eine Nebenschlußrolle mit entgegengesetzt geschalteten Wicklungen, deren Anker von Winkelhebeln getragen werden, die eine gemeinsame Achse besitzen. Die nach unten gerichteten Arme der Winkelhebel tragen Kurzschlußkontakte, die eine Spiralfeder, entgegen der Spulenwirkung, zu trennen sucht. Der Anker des Hauptstromelektromagnets trägt eine

auf die obere Kohle wirkende Klaue, die bei ihrem Niedergange die die Lichtbogenbildung bewirkende Hauptstromspule kurz schließt, worauf die Nebenschlußspule die Kohle freigibt usw.

2993 Die Gleichstrombogenlampe von E. Thomson — EP [1901] 26690 — besitzt drei mit dem Lichtbogen in Reihe geschaltete Spulen, von denen zwei einen beinahe geschlossenen, festliegenden Blätterkern umschließen, während die dritte einen beweglichen, U-förmigen, mit seinen Seitenarmen über den festen etwas hinweggreifenden, ebenfalls geblätterten Kern enthält, der von einem schwingenden Rahmen getragen wird und seine Bewegungen durch eine Hebelverbindung auf die den oberen Kohlenhalter umfassende Klaue überträgt.

2994 Die Regelungsvorrichtung einer anderen Bogenlampe von E. Thomson besteht aus einer Induktanzspule mit nahezu geschlossenem magnetischen Kreise und einer beweglichen Spule, die von dem Magnetfelde beeinflußt wird, parallel zu der Induktanzspule geschaltet ist und ihre Bewegung auf den oberen Kohlenhalter überträgt.

3001 Die für Mehrphasenstrom bestimmte Bogenlampe von Fleming, USP 730898, besitzt für jeden Stromzweig eine besondere Regulierspule und ein Kohlenpaar; die Tauchkerne sämtlicher Spulen sind unter sich und mit den oberen Kohlenhaltern zu einem System derart verbunden, daß jede Elektrode eine begrenzte Bewegung unabhängig von den anderen ausführen kann.

3002 Die in USP 730899 behandelte Mehrphasen-Wechselstrom-Bogenlampe enthält in jedem Zweige des Mehrphasensystems eine Elektrode; sämtliche Elektroden sind mit der Spitze gegeneinander geneigt. Zur Regelung des Kohlenabstandes dient ein Induktionsmotor.

3008 In der Bogenlampe von Carbone dienen zum Vorschieben der konvergierenden, in schwingenden Führungen gelagerten Kohlen Sperrzahnstangen, deren Triebhebel mit den Führungen und dem Tauchkern des Regelungssolenoids verbunden sind. Ein Schwingen der Führungen und damit eine von der Verschiebung der Kohlen unabhängige Lichtbogenbildung bewirkt eine andere, einen röhrenförmigen Elektromagnetkern mit übergreifendem Polschuh enthaltende Vorrichtung.

3010 Die Bogenlampe von Rignon besitzt konvergierend nach unten gerichtete Elektroden, die in Führungsröhren laufen und unter dem Einflusse eines Solenoids stehen, dessen Tauchkern durch Schnüre mit ihnen verbunden ist.

3011 Die in jeder Lage benutzbare Bogenlampe von Rignon und Eisenmann besitzt nebeneinander in einer engen Glocke angeordnete Kohlen, deren Halter auf einer gemeinschaftlichen Unterlage drehbar gelagert sind. Der durch eine Spiralfeder nach oben gedrängte Tauchkern einer Nebenschlußspule faßt die einander zugekehrten Seitenansätze der Kohlenhalter und hält diese an den Spitzen auseinander; das Solenoid wirkt dem entgegen. Die die Kohlen, mit Ausnahme der Spitzen umschließende Glocke wird von einer weiteren überdeckt, die dicht mit dem Lampengehäuse verbunden ist. Die Luftzu- und -abfuhr wird durch ein Ventil geregelt.

In der Bogenlampe von Shafer und Voye ist innerhalb der geschlossenen Glocke die eine Kohle pendelnd aufgehängt und die andere fest mit der Glockenwandung verbunden. Die Bildung des Lichtbogens erfolgt durch einen Elektromagnet, wobei durch einen mit dem Elektromagnetanker verbundenen Winkelhebel die Glocke gedreht und die pendelnde Elektrode in Schwingungen versetzt wird. *3012*

EP [1902] 5104 behandelt eine Bogenlampe, deren untere, mit dem positiven Pol verbundene Elektrode mit Metallsalzen durchsetzt ist, während die obere Kohle wenig oder keine derartigen Zusätze enthält. Letztere mündet in einen dicht an sie anschließenden Reflektor aus hitzebeständigem Material. Die Lampe wird nach unten durch eine Glasglocke mit Öffnung in der Mitte abgeschlossen und besitzt darüber ein Gehäuse mit mehreren übereinandergreifenden Wandungen, die Kanäle für den Abfluß der Verbrennungsgase bilden. Verschiedene andere Ausführungen werden daneben noch angedeutet. *3013*

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. *3025*

Cramer nimmt Bezug auf Mitteilungen von Benischke über Resonanzerscheinungen in wechselstromdurchflossenen Glühlampen und stellt im Anschluß daran fest, daß in derartigen Glühlampen, die sich in einem stationären magnetischen Felde befinden, die Resonanz, entsprechend gewissen Frequenzen des Wechselstroms, verschiedene Bewegungsrichtungen des Fadens erzeugt.

Langley teilt eine für die Wirt El. Co. zum Zwecke der Herstellung von Theater-Verdunkelungsapparaten berechnete Kurve mit, welche die Abnahme der Leuchtkraft von 16kerzigen 3,1 Watt-Glühlampen bei allmählicher Zuschaltung von Widerstand in den Lampenstromkreis veranschaulicht. *3026*

Lammes USP 731467 behandelt einen Stromlauf für Glühlampenbetrieb mit einphasigem Wechselstrom von geringer Wechselzahl unter Verwendung einer Phasenverschiebungseinrichtung. *3027*

Wedding macht, unter Bezugnahme auf seinen früheren Bericht über Untersuchungen an Nernstschen Glühlampen (F 01, *4525*), weitere Mitteilungen über die Ergebnisse neuerer Prüfungen. Diese erstreckten sich auf 220 V-Lampen, waren Daueruntersuchungen und betrafen Feststellung der Widerstandsfähigkeit gegen Spannungsschwankungen, das Verhalten von Lampen mit Vorschaltwiderständen für 20 und 30 V, Prüfung der Lebensdauer bei — der Praxis entsprechendem — intermittierendem Betriebe, photometrische Untersuchung des neuesten Modells der Nernstlampe (mit flachgedrückter Heizspirale), sowie Vergleichung der Nernstlampe mit kleinen Bogenlampen für 2,2 A und 110 V. Hierbei wird u. a. festgestellt, daß die Nernstlampe unter 10 bis 60° unter der horizontalen weniger, auf 62 bis 90° dagegen mehr Licht entwickelt als die kleine Bogenlampe und ihre hemisphärische Lichtstärke (123 K) etwas geringer, der spezifische Verbrauch (1,76 Watt) dagegen günstiger ist als die entsprechenden Werte der Bogenlampe. *3029*

Die Glühlampenfabrik ‚Premier' bei Liverpool verwendet zum Evakuieren der Birnen eine Reinmannsche Quecksilberluftpumpe. Diese besteht aus zwei zu einem System verbundenen Geißlerschen Quecksilber- *3034*



pumpen, die wechselnd wirken derart, daß, während die eine die in die obere Kuppel getriebene Luft ausstößt, die entleerte Kuppel der anderen mit den zu evakuierenden Lampen verbunden wird. Die Auf- und Abwärtsbewegung des Quecksilbers in den beiden Pumpenrohren wird durch eine mechanische Saug- und Druckpumpe bewirkt, die mit den beiden Quecksilberrezipienten, in die die Röhre taucht, in Verbindung steht. Die Luftausstoßöffnungen der Quecksilberpumpen sowie die zu den Lampen führenden Ansatzrohre werden durch Quecksilberventile geschlossen. Mit den Ansatzrohren ist eine Blase verbunden, die zur Entwässerung der durchgehenden Luft Phosphorsäure-Anhydrid enthält. Bainville zieht die Mitteilungen über die außerordentlich große Leistungsfähigkeit dieser Pumpe in Zweifel.

Konstruktionen. *3058* Die Intensiv-Nernstlampe der Allg. El.-Ges. ist für 220 V und 1 A berechnet. Der Heizkörper umgibt den Leuchtkörper nicht, sondern liegt in Form einer flachgedrückten Spirale auf der unteren Seite der Porzellangrundplatte, dicht unter ihm der stäbchenförmige Leuchtkörper. Die Lampe verbraucht ohne Glocke 1,21 Watt für die Kerze, bei klarer Glasglocke 1,26 Watt und bei mattierter Glocke 3—4 % mehr.

Fassungen. *3071* In der Lampenfassung von Cole besitzt der Mittelkontakt ein Schraubengewinde, das sich in ein mit dem einen Fadenende verbundenes Muttergewinde im Lampenfuße eindrehen läßt; eine am Kopf der Schraube angebrachte Spiralfeder zieht dabei die Lampe an, wobei der zweite Kontakt sich gegen den anderen Lampenpol legt.

3075 Bei der Lampenfassung von Löwy verbindet eine Hülse mit Schraubengewinde den Lampenfuß mit einem die federnden Anschlußkontakte tragenden Unterteil.

Glühkörper. *3106* Nach USP 725703 werden die Platinzuführungsdrähte in mehreren Windungen um die Glühkörperenden gewickelt, dann unter Zusatz von Kupfer oder dergl. erhitzt, bis sich eine Legierung bildet, und schließlich mit einer Paste aus Glühkörpermaterial abgedeckt.

3107 Sander stellt Leuchtkörper aus wasserstoffhaltigen Verbindungen der Metalle der seltenen Erden in der Weise her, daß er diese im Vakuum oder einer indifferenten Gasatmosphäre durch Erwärmung bezw. durch Berührung mit glühenden Körpern in Metalle umwandelt, die sich auf jenen niederschlagen.

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

3114 *A. D. Adams, Electrical transmission under land and water (Vergleich der Anwendung von Freileitungen und Kabeln in ausgeführten Hochspannungsanlagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 894, 918. 12 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 486. ⊙

3115 *W. H. Booth, Points in the design of a power plant (praktische Winke für den Bau von Kraftwerken). El. Rev. Bd 52. S 677. 3 Sp.

3116 *Knowlton, The storage battery in transmission plants (Vorteile von Akkumulatoren in der Kraftübertragung). El. World Bd 41. S 831. 1 Sp.
3117 *Luxenberg, Talsperren als Kraftanlagen für Elektrizitätswerke (allgemeines und Übersicht der Größe vorhandener Sperren). El. Zschr. 1903. S 429. 9 Sp, 1 Abb.
3118 *Monkhouse, Transmission und distribution by single-phase alternating current (allgemeines über Kraftübertragungen für Kraft- und Bahnzwecke mit Einphasen-Wechselstrom). Engin. Bd 75. S 875. 2 Sp.
3119 *Ein Jubiläum der Starkstromtechnik (Fontaines Kraftübertragung in Wien, 3. 6. 1873). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 201. 4 Sp.

Anlagen.

3120 *W. Borchers, Kraftwerke der Oberschlesischen Elektrizitätswerke (Aufstellung einer neuen Dampfdynamo der Allg. El.-Ges., 3000 KW, 6000 V). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 612. 1 Sp.
3121 *Kraftübertragungswerke Rheinfelden (Betriebsbericht). Zschr. El., Wien 1903. S 275. 1 Sp.
3122 K. Meyer, Die Elektrizitätswerke Vouvry und Sault Ste. Marie (vergl. auch F 02, *7871*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 917. 14 Sp, 16 Abb.
3123 *La production de l'énergie électrique en Suisse (Statistik vorhandener Anlagen). Ind. él. 1903. S 218. 2 Sp.
3124 *Coignet, Statistique des usines hydrauliques (Wasserkraftanlagen Frankreichs mit Angabe, wozu die Betriebskraft verwendet wird). Ind. él. 1903. S 145. 3 Sp.
3125 Power transmission at Clermont-Ferrand, France. El. World Bd 41. S 579. ⊙ — Western El. Bd 32. S 353. ⊙ — Ind. él. 1903. S 194. 1 Sp.
3126 Transmission de force motrice à Mézières. Ind. él. 1903. S 265. 1 Sp.
3127 Mauduit, Usine hydro-électrique des côtes de Sassenage, Isère. Génie civ. Bd 42. S 289. 7 Sp, 5 Abb.
3128 *Somerset electric power bill (geplante Kraftwerke bei Bristol und Radstock, 20000 KW). El., London Bd 51. S 135. 2 Sp, 1 Abb.
3129 *The Fife electric power scheme (geplante Errichtung von fünf Kraftwerken für Beleuchtung und Kraft in der Grafschaft Fife). El., London Bd 51. S 216. 1 Sp, 1 Abb.
3130 *North-western electricity and power gas bill (geplante Errichtung von vier Kraftwerken in Lancashire, Staffordshire, Cheshire, Derbyshire). El., London Bd 51. S 217. 1 Sp, 1 Abb.
3131 *The Carmarthenshire electric power scheme (neu geplante Kraftwerke). El., London Bd 51. S 300. 1 Abb. ⊙
3132 Aberdeen electric tramway and new electricity works. El. Eng., London Bd 31. S 654. 17 Sp, 16 Abb.
3133 *Kraftübertragungsanlage der Apscheroner El.-Ges. Baku (vergl. auch F 03, *749*). El. Anz. 1903. S 1407. 3 Sp.
3134 F. Köster, A Norwegian water power plant. El. World Bd 41. S 552. 4 Sp, 7 Abb.
3135 Bignami, The hydroelectric station of Cenischia, Italy. El. Rev., New-York Bd 42. S 867. 1 Sp.

3136 *The Paderno power plant (genaue Beschreibung des unter F 02, *2800* erwähnten Werkes). El. Eng., London Bd 31. S 729, 809. 7 Sp, 8 Abb.

3137 The Vizzola electric power plant. El. Eng., London Bd 31. S 860. 4 Sp, 4 Abb.

3138 *O. v. Miller, Die Wasserkräfte am Nordabhange der Alpen (Übersicht vorhandener und ausnutzbarer Wasserkräfte). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1002. 14 Sp, 4 Abb.

3139 Drehstrom-Wasserkraftanlage in Griechenland. El. Zschr. 1903. S 500. 1 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 785. 9 Sp, 13 Abb.

3140 *A. D. Adams, Design of electric water power stations (Beschreibung und Vergleich über die Ausführung amerikanischer Anlagen; Tabellen über Dimensionen und Leistungen der Werke). El. Rev., New-York Bd 42. S 706. 14 Sp, 2 Abb.

3141 *A. D. Adams, Water power in electrical supply (Übersicht von Wasserkraftanlagen und Energieversorgung von Städten in den Vereinigten Staaten). El. Rev., New-York Bd 42. S 632. 7 Sp.

3142 *The beauty of Niagara and its power (Vernichtung der Naturschönheit durch die Kraftanlagen). El. World Bd 41. S 1098. 1 Sp.

3143 *F. C. Perkins, Six Niagara power installations under way; a million horse power to be developed at Niagara Falls (Aufzählung und Beschreibung der Anlagen auf amerikanischer und kanadischer Seite). El. World Bd 41. S 601. 9 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 1025. 2 Sp, 2 Abb.

3144 *O. E. Dunlap, The greatest hydro-electric plant in the world (Beschreibung des Niagara-Kraftwerks Nr 2). Western El. Bd 32. S 419. 4 Sp, 4 Abb.

3145 *The third power tunnel at Niagara Falls (Bau eines dritten Tunnels für die Toronto and Niagara Power Co.). Western El. Bd 32. S 405. 1 Sp.

3146 *A. B. Weeks, Canadian power development at Niagara Falls (Fortschritte im Tunnelbau, Fundierungen). El. World Bd 41. S 961. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 463. 1 Sp, 2 Abb.

3147 W. H. Allen, Vancouver transmission plant. — Dunn, Bemerkung. El. World Bd 41. S 645, 837. 8 Sp, 11 Abb.

3148 A. D. Adams, Electric power from the Hudson. El. World Bd 41. S 1089. 7 Sp, 9 Abb.

3149 *E. G. M. Cape, The industries of the Consolidated Lake Superior Co. (Fabriken, welche von der Anlage Sault Ste. Marie, F 02, *7871*, versorgt werden). Western El. Bd 32. S 384. 4 Sp, 1 Abb.

3150 McConnon, The Cascade Water & Light Co., Cascade, B. C. Canada. El. World Bd 41. S 705. 3 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 32. S 321. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 608. 7 Sp, 6 Abb.

3151 *C. L. Higgins, Rebuilding the Duluth General Electric Co.'s station (Ersatz der alten kleinen Wechsel- und Gleichstrommaschinen durch große Drehstromerzeuger). El. World Bd 41. S 1007. 4 Sp, 5 Abb.

3152 *F. C. Perkins, Power plant and substations of the United Railways of San Francisco, Cal. (Drehstrom-Kraftwerk in North Beach mit zwei Unterstationen). El. Rev., New-York Bd 42. S 769. 2 Sp, 2 Abb.

3153 Waddell, Hydro-electric development of the French Broad River, N. C. El. World Bd 41. S 957. 3 Sp, 4 Abb.

3154 *Northern California power development (Übersicht vorhandener Wasserkraftanlagen). Western El. Bd 32. S 354. ⊙

3155 Freeman, Power development in southern California. Western El. Bd 33. S 104. 1 Sp.

3156 *Large power plants near Seattle (Errichtung zweier Werke für 30000 P am White River und am Puyallup für Bahnbetrieb Seattle-Tacoma). Western El. Bd 32. S 454. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 107. ⊙

3157 White River power transmission for The Dalles. Western El. Bd 32. S 283. 4 Sp, 5 Abb.

3158 *Electric power for the City of Mexico (geplante Versorgung der Stadt mit elektrischer Energie von Wasserkraftanlagen bei Necaxa; vergl. F 03, *772*). Western El. Bd 32. S 271. 1 Sp.

3159 *Power transmission possibilities in the Southern Appalachians (Untersuchung der Wasserkräfte verschiedener Ströme). El. Rev., New-York Bd 42. S 921. 1 Sp.

3160 *Three interesting innovations at Cañon Ferry (Wasserkühlung der Transformatoren und Anordnung der Freileitungsausführung für 57000 V; vergl. auch F 03, *757*). El. Rev., New-York Bd 42. S 450. 2 Sp.

3161 High-pressure switching and transforming at Butte, Montana. El. Rev. Bd 52. S 1067. 1 Sp, 2 Abb.

3162 The 25000-Volt transmission plant of the South Bend Electric Co. (Buchanan). El. World Bd 41. S 919. 10 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 51. S 3. ⊙

3163 *Development of light and power business at Red Oak, Jowa (Kraftwerk 225 P, Gleichstrom 220 und 550 V, Wechselstrom 1100 V für Licht und Kraftbetrieb). El. World Bd 41. S 871. 6 Sp, 4 Abb.

3164 *The new plant of the Oskaloosa Traction and Light Co. (Umwandlung der Gleichstromanlage für Drehstrom, 2300 V, 60 Perioden). El. World Bd 41. S 869. 4 Sp, 6 Abb.

3165 Boise, Idaho, transmission plant. El. World Bd 41. S 825. 2 Sp, 3 Abb.

3166 Power transmission in Connecticut. El. World Bd 41. S 708. 1 Sp.

3167 Elektrische Kraftübertragung mit 50000 V (Missouri). El. Zschr. 1903. S 319. 1 Sp.

3168 *Waterpowers in Northern Indiana (Untersuchungen des Geologischen Amtes über Ausnutzbarkeit von Wasserläufen). Western El. Bd 32. S 413. 1 Sp.

3169 *Power transmitted over 300 miles (Einrichtung zweier Werke bei Nimshew und French Creek, Cal.). Western El. Bd 32. S 445. ⊙

3170 Mordey u. Dawbarn, L'énergie électrique dans l'Afrique du Sud (Johannesburg). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 217. 2 Sp.

3171 *F. Fox, Water power in South Africa (geplantes Kraftwerk an den Viktoria-Fällen des Zambesi). El. Rev., New-York Bd 42. S 519. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 320. ⊙

3172 *Allo, Water power in New Zealand (geplante Ausnutzung der Huke-Fälle für elektrischen Bahnbetrieb). El. Rev., New-York Bd 42. S 741. ⊙

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

3173 *M. A. Adams, La traction électrique sur les chemins de fer (allgemeines). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 319. 1 Sp.

3174 *Barbillion, Vorausbestimmung des Wirkungsgrades von Bahnmotoren (graphisch-analytische Methode für Gleichstrom-Reihenmotoren). Zschr. El., Wien 1903. S 349. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1530. 2 Sp, 1 Abb.

3175 *Berry u. W. T. Hill, Electric railways and tramways; switches (Energiezähler-Schaltung in elektrischen Bahnen). EP [1901] 26420.

3176 *Gibbings, The carriage of goods on electric tramways (allgemeines über Güterbeförderung auf Straßenbahnen). El. Rev. Bd 52. S 800. 2 Sp.

3177 *Gump, Electric-railway power distribution (allgemeines über den Bau und Betrieb elektrischer Bahnen). Western El. Bd 32. S 361. 6 Sp, 12 Abb.

3178 de Marchena, Elektrischer Betrieb von Vollbahnen. Zschr. El., Wien 1903. S 335. ⊙

3179 *G. W. Meyer, Über einige interessante Eigenschaften des Belastungsdiagrammes elektrischer Vollbahnen für Personenverkehr (Belastungsdiagramme der Manhattan-Hochbahn in New-York; Einfluß der Beheizung und Beleuchtung der Wagen). Zschr. El., Wien 1903. S 215. 8 Sp, 6 Abb.

3180 Niethammer, Der Elektromotor als Eisenbahnmotor. Zschr. El., Wien 1903. S 353, 371. 15 Sp.

3181 *G. Sattler, Der Streckenbau bei Straßenbahnen. El. Anz. 1903. S 1029, 1092, 1129, 1156. 13 Sp, 29 Abb.

3182 *K. Sieber, Neigungswinkel des Laufradprofiles bei elektrischen Bahnen (Vorzug kegelförmiger Laufradflächen vor cylindrischen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 823. 6 Sp, 3 Abb.

3183 *de Marchena, Boucherot, Korda, Comparaison entre la traction à courant continu et la traction par courant triphasé (Vergleich der Valtellina-Bahn mit der Strecke Mailand-Gallarate). Ecl. él. Bd 35. S 271. 16 Sp. — Szasz, Bemerkungen zugunsten des Drehstromsystems. Ecl. él. Bd 35. S 455. 4 Sp.

3184 *Veesemeyer, Elektrische Zugförderung auf Stadt- und Vollbahnen (allgemeines). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 579. 1 Sp.

3185 *The construction of track (allgemeines über Gleisbettung und -Verlaschung bei Straßenbahnen). El. Rev. Bd 52. S 165. 2 Sp.

3186 *Notes on recent electric traction plant (Neuerungen an Wagen und Wagenausrüstungen, für Oberleitung und Kraftwerke). El., London Bd 51. S 35. 18 Sp, 31 Abb.

Versuche.

3187 *Electricity and steam contests on german railways (Schnellfahrversuche mit Dampfzügen im Anschluß an die Zossener Versuche, F 02, *7915*). Western El. Bd 32. S 489. ⊙

3188 *German high-speed electric traction experiments (Wettbewerb für Dampf- und elektrische Schnellbahnlokomotiven mit 160 km

stündlicher Geschwindigkeit; Hamburg-Hannover-Berlin). El., London Bd 51. S 315. ⊙

3189 *Arnold electro-pneumatic railway system about to be demonstrated (Versuchsbetrieb auf der Lansing, St. Johns and St. Louis Railroad, Beschreibung des Systems, vergl. F 02, *2831*). Western El. Bd 32. S 345. 1 Sp.

3190 Elektrische Kraftwagen im Eisenbahnbetriebe. El. Zschr. 1903. S 332. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 1070. 2 Sp.

Gesetzliches.

3191 *Oberverwaltungsgerichts-Entscheidung über die Rosettenbefestigung für Spanndrähte an einem Privatgebäude Berlins. El. Zschr. 1903. S 279. ⊙

3192 *Electric railway traction (vom englischen Parlament herausgegebene Bill). El. Rev. Bd 52. S 765, 802. 3 Sp. — El., London Bd 51. S 74. 3 Sp.

3193 *Railways (electrical powers) bill (neue Bestimmungen des Board of Trade über elektrische Bahnen). Engin. Bd 75. S 593. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 295. 2 Sp.

3194 *Mueller street-railway ownership bill becomes a law (Gesetz betreffend Straßenbahnen in Illinois). Western El. Bd 32. S 408. 2 Sp.

Unfälle.

3195 *Emergency service of street-railway companies (Unfallmelde- und Rettungseinrichtungen in amerikanischen Städten). Western El. Bd 32. S 331. 1 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

3196 *Schutz metallischer Rohrleitungen gegen Erdströme elektrischer Bahnen (Leitsätze des Verbandes Deutscher Elektrotechniker). El. Zschr. 1903. S 376, 689. 5 Sp.

3197 Schutzvorkehrungen für die Schwachstrom-Leitungen in Mannheim. El. Anz. 1903. S 973. 1 Sp.

3198 *Alleged electrolysis on the Leeds city tramways (Rohrzerstörungen durch Bahnströme). El., London Bd 51. S 315. ⊙

3199 *v. Gaisberg, Rückleitungsnetz der elektrischen Straßenbahnen in Hamburg (Rohrzerstörungen beim Ausbau des Netzes und dagegen getroffene Maßnahmen). El. Zschr. 1903. S 492. 7 Sp, 4 Abb.

3200 *A. A. Knudson, Corrosion of metals by electrolysis (Beobachtung von Zerstörungen an Wassermessern, Brückenpfeilern und Röhren in Brooklyn und New-York). El. Rev., New-York Bd 42. S 604. 6 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 41. S 690. 3 Sp. — El., London Bd 51. S 279. ⊙

3201 *Michalke, Means for preventing the disturbance of telephone-circuits (1898; Unschädlichmachung der Spannungsschwankungen an Gleichstrommaschinen durch Kondensatoren). USP 726963.

3202 *Shelton, Schutzmittel gegen die Zerstörung eiserner Rohre durch Elektrolyse (Umkleidung der Rohre mit einer Zementschicht). Zschr. El., Wien 1903. S 288. ⊙

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

3203 *R. Mc Culloch, European street-railway practice (Vergleich der Straßenbahnanlagen Europas mit denen in Amerika). Western El. Bd 32. S 324. 1 Sp.

3204 J. H. West, Berlins Verkehr in der Zukunft. El. Anz. 1903. S 1225. 1 Sp.

3205 *Operation of Berlin electric roads (Betriebsergebnisse der Hochbahn und Maßregeln zur Abhilfe des Geräusches). El. World Bd 41. S 830. 1 Sp.

3206 Neue elektrische Zugbeförderungs-Versuche auf der Vorortstrecke Johannisthal-Spindlersfeld. El. Anz. 1903. S 1225. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 305. ⊙

3207 K. Meyer, Die elektrische Zugbeförderung auf der Vorortbahn Berlin—Groß-Lichterfelde-Ost, eingerichtet von der Union El.-Ges., Berlin. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 801, 848. 26 Sp, 47 Abb. — El. Bahn. 1903. S 57. 44 Sp, 41 Abb. — El. Zschr. 1903. S 456. 4 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 445. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1903. S 1163. ⊙

3208 *Schwebebahn in Hamburg (Projekt der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg). El. Zchr. 1903. S 333. ⊙

3209 Système de primes proportionelles aux recettes et à l'économie de courant réalisée, introduit par les tramways de Reims. Ecl. él. Bd 35. S 218. 2 Sp.

3210 *Système de prime d'économie de courant introduit par la ‚Société des Tramways de Magdeburg' (Einrichtung und Berechnung der Strompràmie für die Wagenführer). Ecl. él. Bd 35. S 219. 6 Sp.

3211 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im I. Quartal 1903 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1903 mit jenen des Jahres 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 283. 2 Sp.

3212 *Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzogewinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im I. Quartal 1903 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1903 mit jenen des Jahres 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 338. 2 Sp.

3213 *Streik bei der Budapester Straßenbahn (achttägiger Ausstand der Angestellten). Zschr. El., Wien 1903. S 248. 1 Sp.

3214 Elektrische Bahnen in Österreich (geplante Einführung elektrischen Betriebes auf der Arlbergbahnstrecke Landeck-Bludenz im Anschluß an F 03, *811*). El. Zschr. 1903. S 499. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1349. 1 Sp.

3215 *La traction électrique sur les chemins de fer suisses (geplante allgemeine Einführung des elektrischen Betriebes). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 272. ⊙ — El. World Bd 41. S 801. ⊙

3216 *S. Herzog, Die Motorwagen der elektrisch betriebenen Straßenbahn der Stadt Bern (zwei- und vierachsige Wagen mit Oerli-

konschen Motoren für 20 bezw. 35 P). Zchr. El. Maschb. Bd 6. S 161. 6 Sp, 7 Abb, 2 Taf.

3217 Somach, Chemin de fer électrique de Fribourg-Morat-Anet, Suisse. Génie civ. Bd 43. S 129. 11 Sp, 19 Abb.

3218 *Le chemin de fer électrique du Fayet-Saint Gervais à Chamonix (Fortsetzung von F 03, *813*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 218, 231, 261, 282. 25 Sp, 9 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 691. 1 Sp.

3219 *Le chemin de fer métropolitain de Paris (Beschreibung der Strecke, der Züge und des Betriebes im Anschluß an F 02, *7955*). Ind. él. 1903. S 246. 12 Sp.

3220 *Dumas, Le métropolitain de Paris. Construction de la Circulaire Sud. Viaduc sur la Seine, à Passy. — Ligne du Boulevard de Courcelles à Ménilmontant (vergl. auch F 02, *7955*). Génie civ. Bd 42. S 362, 377. 34 Sp, 50 Abb.

3221 A. Lehmann, L'usine génératrice et les sous-stations du chemin de fer métropolitain de Paris. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 257, 273, 289. 14 Sp, 8 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 376. 1 Sp.

3222 Durand, Die elektrische Bahn Paris-Versailles. Zschr. El., Wien 1903. S 375. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 922. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 712. 10 Sp, 6 Abb.

3223 Durand, The power plant of the Invalides-Versailles electric railroad. El. Rev., New-York Bd 42. S 676. 9 Sp, 3 Abb.

3224 Nouveau réseau des tramways de Marseille après les transformations et extensions réalisées à l'occasion de la substitution de la traction électrique à la traction animale sur les anciennes lignes. Ind. él. 1903. S 242. 4 Sp.

3225 *Chemin de fer électrique à Perpignan (Beschreibung verschiedener Bahnprojekte). Ind. él. 1903. S 219. 3 Sp.

3226 Co. L'Industrie Electrique Thury, Elektrische Lokomotive für 2400 Volt Gleichstrom auf der Bahnstrecke la Mure-Saint Georges. Zschr. El., Wien 1903. S 324. ⊙ — Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 290. 1 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1903. S 169. 2 Sp.

3227 *The present position of electric traction in the united kingdom (geschichtliche Entwicklung). El., London Bd 51. S 28. 3 Sp.

3228 *Interurban communications (allgemeines über den Betrieb von Straßen- und Überlandbahnen in England). El., London Bd 51. S 107. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 231. 1 Sp.

3229 *Payan, L'exploitation des tramways électriques dans quelques grandes villes d'Angleterre (Beschreibung der Straßenbahnen von London, Glasgow, Liverpool). Génie civ. Bd 42. S 165, 182. 11 Sp.

3230 *Nouvelles lignes de tramways electriques en Angleterre (verschiedene neue Straßenbahnen in London und Süd-Lancashire). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 329. 2 Sp.

3231 The London County Council Tramways. El., London Bd 51. S 9, 113, 159, 196, 241. 29 Sp, 28 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 809, 827, 896. 29 Sp, 26 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 698, 742. 17 Sp, 13 Abb. — El. Zschr. 1903. S 435. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 403. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 41. S 1013. 3 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 32. S 443. 4Sp, 5 Abb.

3232 *The London County Council tramways — A defence of the conduit system (allgemeines über die unterirdische Stromzuführung). El. Eng., London Bd 31. S 745. 3 Sp.

3233 *Cost of the London County Council conduit system of tramways (Kosten der Streckenausrüstung im Vergleich zu der anderer Städte). El., London Bd 51. S 170. 3 Sp.

3234 The Hampton Court line of the London United Tramways Co. El., London Bd 50. S 967; Bd 51. S 14. 8 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 606. 2 Sp.

3235 *Central London railway (Betriebsbericht 1901/02). El., London Bd 51. S 250. 3 Sp.

3236 New motor cars for the Central London Railway. El., London Bd 51. S 317. 5 Sp, 5 Abb.

3237 *City and South London railway (Betriebsbericht 1901/02). El., London Bd 51. S 250. 3 Sp.

3238 W. Yorke, The electrification of the underground. El. Rev. Bd 52. S 964. 7 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 51. S 294. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 845. 3 Sp, 1 Abb.

3239 The electrically-equipped trains for the District Railway (Versuchszüge auf der Metropolitan and District Railway in London). El., London Bd 51. S 5, 64. 16 Sp, 19 Abb. — El. Zschr. 1903. S 370. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 432, 518. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 243. ⊙

3240 The South Lancashire tramways. El., London Bd 50. S 973, 1015. 16 Sp, 15 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 564. 3 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 474, 514. 20 Sp, 14 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 271. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 618, 645. 13 Sp, 4 Abb. — Ind. él. 1903. S 208. 2 Sp. —

3241 The electrification of the Mersey railway. Engin. Bd 75. S 541. 9 Sp, 16 Abb. — El., London Bd 51. S 121, 154, 200. 15 Sp, 18 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 875. 13 Sp, 16 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 692. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 484. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1348. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 536. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 691, 886. 14 Sp, 7 Abb. — Génie civ. Bd 43. S 33. 15 Sp, 13 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 378. 4 Sp, 3 Abb.

3242 *New plant for Rotherham (Erweiterung des Kraftwerks durch eine Allen-Siemens Maschine für 320 KW). El. Rev. Bd 52. S 967. 4 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 51. S 114. 4 Sp. 4 Abb.

3243 *The South Staffordshire Tramways (Lessee) Co. Ltd. (Betriebsbericht 1901/02). El., London Bd 51. S 162. 2 Sp.

3244 *Gateshead and district tramways (Betriebsbericht 1901/02). El., London Bd 51. S 26. 2 Sp.

3245 *Greenock and Fort Glasgow railway (Betriebsbericht). El., London Bd 51. S 26. 2 Sp.

3246 Electrical traction on the North-Eastern Railway. El., London Bd 51. S 237. 5 Sp, 2 Abb.

3247 *Sheffield municipal tramways (Betriebsbericht 1901/02). El., London Bd 51. S 26. ⊙

3248 *Opening of the Ilkeston electric tramways (9,6 km Strecke, 550 V Oberleitung, Kraftwerk 2 × 500 P). El., London Bd 51. S 194. ⊙

3249 Hampshire light railways. El., London Bd 51. S 362. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 1061. 5 Sp, 6 Abb.

3250 Chester tramways. El. Eng., London Bd 31. S 595, 618. 17 Sp, 18 Abb.

3251 Newport Corporation tramways. El. Eng., London Bd 31. S 552. 4 Sp.

3252 Dahlander, Eine Studie, betreffend den elektrischen Betrieb auf den schwedischen Staatseisenbahnen (vergl. auch F 02, *7990*). El. Zschr. 1903. S 499. 3 Sp. — El. Bahn. 1903. S 36. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 224, 483. 6 Sp. — El. World Bd 41. S 662. ⊙ — Engin. Bd 75. S 560. 2 Sp. — H. W. Leonard, Bemerkung. El. World Bd 41. S 756. 2 Sp.

3253 *La traction électrique sur les chemins de fer de l'Italie centrale et méridionale (geplante Umwandlung von fünf Vollbahnlinien, 300 km). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 335. ⊙

3254 *Von der Valtellina-Bahn (Bestellung dreier neuer elektrischer Lokomotiven; vergl. F 03, *839*). Zschr. El., Wien 1903. S 226. ⊙

3255 Elektrisch betriebene Vesuvbahn. El. Zschr. 1903. S 719. 1 Sp.

3256 The electric tramways in Milan. El. Eng., London Bd 31. S 685. 6 Sp, 3 Abb.

3257 *The Milan-Gallarate-Porto Ceresio railway (genaue Beschreibung der unter F 02, *2908* erwähnten Bahnen). El., London Bd 51. S 110, 157. 7 Sp, 9 Abb, — El. Rev. Bd 52. S 699. 6 Sp, 8 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 586, 624. 7 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 755. 15 Sp, 6 Abb.

3258 *Elektrische Vollbahn Mailand-Porto Ceresio (Betriebsbericht der unter F 03, *3257* beschriebenen Bahnen). El. Zschr. 1903. S 333. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 383. ⊙ — Ind. él. 1903. S 162. 2 Sp.

3259 *Straßenbahnbetrieb in den Vereinigten Staaten von Amerika (Statistik für 1901/02). El. Anz. 1903. S 1413. ⊙

3260 *Wettbewerb zwischen elektrischen und Dampfbahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika (vergleichende Statistik zwischen Dampf- und elektrischen Bahnen). El. Anz. 1903. S 1414. 1 Sp.

3261 *Mc Stewart, Statistik der elektrischen Bahnen in den Vereinigten Staaten (vergleichende Statistik für 1890 und 1902). Zschr. El., Wien 1903. S 335. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 989. 3 Sp. — El. World Bd 41. S 801. 1 Sp.

3262 Les trains à unités multiples de l',Interborough Rapid Transit' de New-York. Ind. él. 1903. S 266. 1 Sp.

3263 *Bau elektrischer Verbindungsbahnen zwischen Städten der Vereinigten Staaten von Amerika (Aufzählung verschiedener Bahnen). El. Anz. 1903. S 1598. 1 Sp. — El. Rev. Bd 32. S 739. 1 Sp.

3264 *Elektrisch betriebene Stadtbahn in Philadelphia (mit dem Bau der Hoch- und Untergrundbahn ist begonnen worden). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 726. ⊙

3265 Power plant for the Philadelphia subway. El. World Bd 41. S 1071. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 493. 1 Sp.

3266 *F. S. S. Johnson, A long trolley for Canada (geplanter Bau der Bahnlinien Montreal - St. John und Montreal - Valleyfield). El. World Bd 41. S 843. ⊙ — Western El. Bd 32. S 381. ⊙

3267 Improvements on the Chicago and Milwaukee electric railway. Western El. Bd 32. S 301. 2 Sp.

3268 Combination railway and lighting storage battery at Milwaukee. El. World Bd 41. S 1023. 4 Sp, 8 Abb.

3269 *C. Vanderbild und de Muralt, Electricity as a motive power on trunk lines (Vorteile des elektrischen Betriebes auf der Pennsylvania- und der New York Central Railway vor dem Dampfbetriebe). El. Rev., New-York Bd 42. S 690. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 883. 1 Sp.

3270 E. M. Stevens, The Cincinnati, Georgetown & Portsmouth Railroad changed from steam to electric traction. El. Rev., New-York Bd 42. S 464. 10 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 263. 4 Sp, 2 Abb.

3271 *B. J. Arnold, The New York Electrical Society and transportation problems (Verkehrsprojekte in Chicago, vergl. F 03, *851*). El. World Bd 41. S 798. 1 Sp.

3272 *La traction électrique et l'elevated de Chicago (Übersicht des Betriebes auf der Hochbahn). Ind. él. 1903. S 148. ⊙

3273 J. H. Rusby, The Pueblo & Suburban Traction Lighting Co., Pueblo, Col. El. Rev., New-York Bd 42. S 847. 16 Sp, 6 Abb.

3274 The Colorado Springs & Interurban Street Railway system. El. Rev., New-York Bd 42. S 577. 9 Sp, 4 Abb.

3275 *Bau elektrischer Bahnen in Cuba (Projekte). El. Zschr. 1903. S 333. ⊙

3276 *Hongkong electric railway (im Bau begriffene Straßenbahn). Western El. Bd 32. S 378. 1 Sp.

3277 *Traction in South Africa (geplante Elektrisierung der Bahnen in in Transvaal). El. World Bd 41. S 1052. ⊙

3278 *The Auckland electric tramways, New Zealand. El. Rev., New-York Bd 42. S 521. 1 Sp.

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

3279 *Deri, Elektrische Kraftübertragung für Transportanlagen mit selbsttätig veränderlicher Betriebsspannung (Schaltweise für Gleichstromerzeuger in Bahnzentralen; Kompoundwicklung). DRP Kl 20l. Nr 140761.

3280 *G. Gibbs, Controlling system for railway vehicles or trains (Beeinflussung des Fahrschalters durch die Streckensignale und die Druckluftbremsen). USP 724690.

3281 *Harding, Railways etc., electric (Aufhängung des Kabels und der Fahrleitung von Hängebahnen an gemeinsamen Armen). EP [1901] 25427. — (Selbsttätige Geschwindigkeitsregelung von elektrisch betriebenen Hängebahnen.) EP [1901] 25433.

3282 *Honey, Electromagnetic-traction increasing apparatus (Magnetisierung der Radachsen, Hilfsradsätze). USP 731364, 731365.

3283 *Kahlenberg, Traction system (1899; Regelung von Drehstrommotoren für Fahrzeuge). USP 728581.

3284 *W. M. Mordey, Electric distribution (Schaltung zur Herabsetzung des Spannungsabfalls in Rückleitungen von Wechselstrom-Bahnen). EP [1902] 3748.

3285 Maschinenfabrik Oerlikon, Elektrische Eisenbahnanlage. DRP Kl 20l. Nr 139019.

3286 *W. B. Potter, Electric motor system (1900; Anlassen von Fahrzeugmotoren durch unterteilte Batterie). USP 727684.

3287 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Schaltungsweise zur Vermeidung von Erdströmen bei Bahnanlagen nach dem Dreileitersystem mit Schienenmittelleiter (Zusatz zu DRP 137020). DRP Kl 20k. Nr 139282.

3288 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Steuerung für elektrisch angetriebene, aus zwei Motorwagen und beliebig vielen Beiwagen bestehende Züge (Motorschaltungen vgl. DRP 107666, 130184). Zschr. El., Wien 1903. S 273. ⊙

3289 *Swegle, System for the electrical propulsion of carriers (Energiezuführungssystem für Schienenfahrzeuge). USP 724627.

3290 Wightman, Controlling electric boosters. USP 731000.

3291 *Zehden, Elektrische Beförderungsanlage unter Benutzung eines Wanderfeldmotors (Bahnsystem). DRP Kl 20k. Nr 140958.

3292 *F. E. Case und General Electric Company, Motor-control system (elektromagnetische Zugsteuerungen; Anordnung von Einheitsschaltern als Kontaktoren und Reverser). USP 728540, 730341, 730342.

3293 *E. R. Gill, Elektrische Antriebsvorrichtung für Regelungsschalter von elektrischen Fahrzeugen und Bahnzügen (Verstellung der Fahrschalter durch einen Hilfsmotor mit Differentialgetriebe). DRP Kl 20 l. Nr 138945.

3294 *E. R. Hill, Antriebsvorrichtung für Regler von Eisenbahnelektromotoren (Druckluft-Zugsteuerung). DRP Kl 20 l. Nr 140959.

3295 *W. B. Potter, System of motor control (pneumatische Motorsteuerung). USP 728611.

3296 *W. B. Potter, System of control for electrically-propelled vehicles (1898; elektromagnetische Zugsteuerung). USP 725767.

3297 *Saxon, Transmitting synchronous motion (Zugsteuerung durch Hilfsmotoren). EP [1901] 26134.

3298 Multiple-Unit-System der Siemens-Schuckertwerke. Zschr. El., Wien 1903. S 461. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 272. 10 Sp. 2 Abb.

3299 *Sperry, System of control for electrically-propelled trains (elektromagnetische Zugsteuerung). USP 732130.

3300 *Union El.-Ges., Schaltung zum Steuern eines aus zwei oder mehreren Einheiten bestehenden elektrischen Zuges. DRP Kl 20 l. Nr 138397.

3301 *G. Westinghouse, Geber für elektrisch beeinflußte Preßluft-Fernschalter zur Regelung von Eisenbahn-Elektromotoren. DRP Kl 20 l. Nr 140419.

3302 *Westinghouse Air Brake Company, New electric train control and couplers (elektropneumatische ‚Turret'-Zugsteuerung und Wagenkupplung). El. World Bd 41. S 843, 1110. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 695. 2 Sp, 1 Abb.

Unterirdische Stromzuführung.

3303 *Bolzano, Collector for electric tramroads or railroads (mit einer vaselineartigen Masse angefüllter Schlitzkanal nebst Stromabnehmer). USP 727068.

3304 *Chapman, Gleiskreuzung für elektrische Bahnen mit Leitungskanal (konstruktive Durchbildung). DRP Kl 20k. Nr 139460.

3305 A. N. Connett, Improvements in electric railways. El. Rev., New-York Bd 42. S 934. 3 Sp, 2 Abb. — USP 729136, 729137.

3406 *T. E. Devonshire, Conduits (Kanalaufbau für unterirdische Stromzuführung). EP [1902] 1355.

3307 *Hild, Railways etc., electric (gemischtes System für unterirdische Stromzuführung und Oberflächenkontakte). EP [1901] 25389.

3308 *Mégroz, Electric traction (Kanalaufbau für Stromzuführung). USP 729882.

3309 *Sayer, Neuerung an unterirdischen Stromzuführungen für elektrische Bahnen (zweipolige Stromzuführung). DRP Kl 20k. Nr 139281.

3310 J. F. Smith, A new shallow conduit. El. Eng., London Bd 31. S 824. 3 Sp, 3 Abb.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

3311 *Gonzenbach, Konstruktive Ausführung der dritten Schiene (Erfahrungen über Ausführung der Stromschiene, der Schienenisolatoren und Stromabnehmer). Zschr. El., Wien 1903. S 349. 1 Sp, 1 Abb.

3312 Third-rail troubles. El., London Bd 51. S. 13. ⊙

3313 Einrichtung zur Reinigung der dritten Schiene von Schnee und Eis. Zschr. El., Wien 1903. S 287. ⊙

3314 Schienenreiniger. Zschr. El., Wien 1903. S 324. 1 Abb. ⊙

3315 *Bertram, Third-rail electric-railway system (allseitig umschlossene Stromschiene mit Rollenstromabnehmer). USP 729120.

3316 *Central Electric Construction Co., Railways etc., electric (verschiedene Ausführungsformen für den Aufbau der Stromschiene und ihre Abdeckung). EP [1901] 26484, 26485.

3317 *J. Martin, Third-rail guard for electric railways (Stromschiene mit biegsamem Schutzdach, welches der Stromabnehmer zeitweise abhebt). USP 726721.

3318 *S. B. Stewart, Railways etc., electric (abgedeckte Stromzuführungsschiene und Stromabnehmer). EP [1901] 25944. — USP 728324.

3319 *C. A. Thompson, Electric railway (verdeckt angeordnete Stromschiene). USP 727227.

3320 *Union El.-Ges., Schutzvorrichtung für stromzuführende Schienen elektrischer Bahnen (Schutz gegen Berührung). DRP Kl 20k. Nr 140760 und 140832.

3321 *Wagenhals, Third-rail electric-railway system (verdeckte Aufhängung der Stromzuführungsschiene). USP 724762.

3322 *Tinker, Conductor (allseitig verdeckte Stromzuführungsschiene). USP 730058.

3323 *Wheeler, Third-rail support for underrunning third-rail electric railways (Aufhängung der Stromschiene an Gußeisenjoch mit Kopf nach abwärts und Stromabnehmer). USP 726599, 726600. — Western El. Bd 32. S 363. 2 Abb. ⊙

3324 *Batchelder, Railways etc., electric (Stromabnehmer für abgedeckte dritte Schiene). EP [1901] 25945.

3325 *Hanchett, Stromabnehmerschuh für die ‚dritte Schiene' (der Schuh besteht aus 16 Stahlplatten, welche durch ihre scharfen Kanten die Eiskruste zerstören). Zschr. El., Wien 1903. S 375. 1 Abb. ⊙

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

3326 *Bonnet, Paufique u. Linière, Behälter für den magnetisch anzuschließenden Kontakt (Teilleiter) für unterirdische Stromzuführungsanlagen elektrischer Bahnen. DRP Kl 20 k. Nr 139925.

3327 *W. M. Brown, Railways etc., electric (Oberflächenkontaktknopf mit magnetischer Einschaltung vom Wagen aus und Schleifschuh dafür). EP [1902] 361, 380.

3328 *W. M. Brown, Electric railway (Oberflächenkontakt-System, Schaltung bei Gleiskreuzungen). USP 730869.

3329 Cottrell, Woodcock und Walters, Ein neues Kontaktsystem für elektrische Vollbahnen. El. Zschr. 1903. S 609. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 51. S 379. 1 Sp, 1 Abb.

3330 *Cruvellier, Railways etc., electric (Oberflächenkontaktknopf-System für Gleich- oder Drehstrom mit magnetischer Einschaltung vom Wagen aus; vergl. F 03, *899*). EP [1902] 3024.

3331 *A. M. Davis u. Waggott, Railways etc., electric (System mit mechanisch einschaltbaren Teilleitern). EP [1902] 3907.

3332 *Dolter, Railways etc., electric (Oberflächenkontaktknopf-System mit magnetischer Einschaltung vom Wagen aus). EP [1902] 667.

3333 *Farnham, Railways etc., electric (Teilleitersysteme für dritte Schiene mit mechanischer und elektromagnetischer Auslösung; vergl. auch F 03, *903*). EP [1902] 1027, 1028. — Zschr. El., Wien 1903. S 303, 337. 1 Abb. ⊙

3334 *Farnsworth, Railways etc., electric (Teilleitersystem mit elektromagnetischen Schaltern). EP [1901] 25387.

3335 General Electric Co's surface-contact system. Engin. Bd 75. S 711. 6 Sp, 7 Abb.

3336 *Kingsland, Elektrischer Schalter, welchem durch begrenzte Teildrehungen einer Antriebswelle gleichmäßige Absatzbewegungen in der einen oder anderen Richtung erteilt werden. DRP Kl 20 k. Nr 140338.

3337 *Kintner, Railways ete., electric (Teilleitersystem in Verbindung mit Streckensignalen). EP [1901] 24816.

3338 *J. Löwy, Knopfkontaktsysteme für elektrische Straßenbahnen (Beschreibung verschiedener Systeme mit besonderer Berücksichtigung des Systems von Hillischer). Zschr. El., Wien 1903. S 293, 332. 14 Sp, 15 Abb.

3339 *The Mc Elroy-Grunow Electric Railway System, Schaltvorrichtung für Relais bei elektrischen Bahnen mit Teilleitern. DRP Kl 20 k. Nr 140025.

3340 *Paul, The magnetic surface-contact system (Beschreibung, Betriebsergebnisse und Kritik des Lorainschen und des Diattoschen Oberflächenkontaktknopf-Systems; vergl. auch F 02, *5337* und F 03, *910*). El. Eng., London Bd 31. S 783. 5 Sp, 2 Abb.

3341 *Pevear, Electric railway (Teilleiter-Kontaktknopfsystem). USP 729216.

3342 *W. B. Potter, Railways etc., electric (Teilleitersysteme in Verbindung mit selbsttätiger Streckenblockierung). EP [1901] 26137, 26138.

3343 *W. B. Potter, Railways etc., electric (Oberflächenkontaktknopf- und Teilleitersystem). EP [1901] 25942, 25943. — USP 729411.

3344 *Rast, Railways etc., electric (Oberflächenkontaktknopf-System mit elektromagnetischer Auslösung vom Wagen aus). EP [1902] 1313.

3345 *Shawfield, Wolverhampton electric tramways (Bericht über die Betriebsergebnisse des Lorainschen Oberflächenkontaktsystems; vergl. F 02, *5342*). — Bemerkungen. El. Rev. Bd 52. S 636, 647. 9 Sp. — El., London Bd 51. S 44. 7 Sp.

3346 *Stewart, Railways etc., electric (elektromagnetisches Oberflächenkontaktknopf-System). EP [1901] 24806.

3347 *Wetmore, Railways etc., electric (Oberflächenkontaktknopf mit magnetischer Einschaltung vom Wagen aus). EP [1902] 360.

3348 *Willard, Switch especially adapted for third rails for electric railways (Stromschlußschalter für Teilleitersysteme). USP 730810.

3349 *G. T. u. L. Woods, Electric railway (1900; Teilleitersystem). USP 729481.

Oberleitung.

Drahtaufhängung.

3350 *W. J. Bell, Circuit-closer (Stromabnehmerrolle und Oberleitungsisolator mit Stromschlußvorrichtung). USP 727064.

3351 *Boynton, Electric railway (Stromzuführungs-Anordnung bei mehrfach verzweigten Gleisen). USP 732512.

3352 Cheatham u. J. A. Stewart, Vorrichtung zur Verhütung von Unfällen bei Bruch einer der Hochspannungs-Doppelleitungen elektrischer Bahnen. DRP Kl 20 i. Nr 139168.

3353 *Cribb, Railways etc., electric (Oberleitungsträger mit selbsttätiger Ausschaltung beim Bruch des Fahrdrahtes). EP [1902] 5065.

3354 Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges., Elektrischer Leiter. DRP Kl 20 k. Nr 140154.

3355 *Geisenhöner, Trolley-wire clamp (Fahrdrahtisolator). USP 725436.

3356 *Heyes, Safety device for automatically preventing accidents from trolley-wires (geerdeter Schutzdraht mit eingeschaltetem Relais zur Abtrennung der Speiseleitung). USP 726061.

3357 *E. Hill u. E. Hill jr., Verfahren zur Herstellung von Haltern für Fahrdrähte elektrischer Bahnen (Herstellung von Oberleitungsträgern aus profilierten Platten). DRP Kl 20 k. 139986. — Halter für Fahrdrähte elektrischer Bahnen (Klemmstück für Verlötung). DRP Kl 20 k. Nr 140256.

3358 *Hewer, Railways etc., electric (Oberleitungsisolator). EP [1901] 25833.

3359 *A. u. K. Korbuly, Aufhängevorrichtung für Oberleitungsdrähte elektrischer Bahnen. Zschr. El., Wien 1903. S 273. 1 Abb. ⊙

3360 *Loggey u. Hewer. Railways etc., electric (Streckenisolator für Oberleitungen). EP [1901] 25901.

3361 *L. Negro, Electric cut-outs (Sicherheitsausschalter für Oberleitungen mit Schutzdrähten). EP [1902] 3142.

3362 *Penny, Railway etc., electric (Abspannisolatoren für Oberleitungen). EP [1901] 26510.

3363 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Aufhängung zweier Fahrdrähte an einem Querdraht (bezw. Ausleger) mittels eines gemeinsamen Halters. DRP Kl 20 k. Nr 139151.

3364 *Steinberger, Locking-hanger (Fahrdrahtisolator). USP 729440.

3365 *F. E. Ward, Railways etc., electric (Fahrdrahtaufhängung, welche ein selbsttätiges Umlegen der Stromabnehmer zuläßt). EP [1902] 5323.

3366 *Willard, Overhead structure for electric railways (1899; Oberleitungsisolator). USP 729826.

3367 *R. P. Wilson, Vorrichtung zur Verhütung von Unfällen durch Schwachstromleitungen, welche auf die Leitungen elektrischer Bahnen herabfallen (Verbindung der Schutzdrähte mit der Speiseleitung). DRP Kl 20 k. Nr 139397.

Sammelarme.

3368 *G. E. Allen u. G. Zimmer, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Schutzgabel). USP 732495.

3369 *Bachtel, Trolley (Rollenstromabnehmer). USP 726211.

3370 *Barry, Stromabnehmer für elektrische Straßenbahnen mit Oberleitung (Vorrichtung zur Vermeidung des Emporschnellens entgleister Stromabnehmer). DRP Kl 20 l. Nr 139963. — EP [1901] 26731.

3371 *Bedell, Collector for use on electrically propelled or lighted vehicles (elektromagnetisch an die Schienen angepreßter Stromabnehmer). USP 728659.

3372 *F. Berry, Care of trolley wheels and stands (praktische Ratschläge für Konstruktion und Unterhaltung von Oberleitungs-Stromabnehmern). El. Rev. Bd 52. S 763.

3373 *Bertrand u. Lavagne, Einrichtung zur Verhütung des Entgleisens von Stromabnehmerrollen elektrischer Straßenbahnen mit Oberleitung. DRP Kl 20 l. Nr 138601.

3374 *Bożekowski, Stromabnehmer für elektrische Fahrzeuge (Kugellager für Drehung der Rolle um vertikale Achse). USP Kl 20 l. Nr 140684.

3375 Ch. A. Bray u. F. C. Fry, Trolley pole. El. Rev., New-York Bd 42 S. 657. 1 Sp, 1 Abb.

3376 *McBride, Trolley (Rollenstromabnehmer). USP 729957.

3377 *R. L. McCartney, Trolley for electric railways (Stromabnehmer mit Schutzgabel gegen Herausspringen der Rolle). El. Rev., New-York Bd 42. S 518. 1 Abb. ⊙

3378 *Chapmann, Trolley-wheel bearing (Rollenlagerung und -schmierung). USP 729130.

3379 McCullough u. Blaney, Stromabnehmer für elektrische Motorwagen. DRP Kl 20 l. Nr 138651.

3380 *Corey, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rollen). USP 726868, 726869.

3381 *O'Donnell, Trolley-pole controller (Herabziehvorrichtung für Stromabnehmer). USP 731606.

3382 *Fichtner, Stromabnehmer für senkrecht untereinander liegende Leitungsdrähte (Rollenstromabnehmer). DRP Kl 20 l. Nr 138505.

3383 *Hazen, Trolley-wheel (Verhinderung der Entgleisung). USP 723385.

3384 *Herrick, Bissett u. F. M. Merrick, Trolley-wire finder (Stromabnehmerrolle mit spiraligen Ansätzen zum Einführen des Drahtes). USP 726917.

3385 *Hewlett, Contact device for electric railways (1900; Stromabnehmer mit lamelliertem Kontaktstück). USP 729173.

3386 *A. Hill, Railway etc., electric (Lagerung von Rollenstromabnehmern). EP [1902] 2024.

3387 *W. Hunt, Railways etc., electric (Stromabnehmer-Rolle). EP [1902] 5043.

3388 *G. F. Johnson, Trolley-stand (Lagerung und Abfederung von Stromabnehmern). USP 725719.

3389 *J. Křižek u. F. Krupitza, Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen (Stromabnehmerrolle um ein seitliches Ausweichen zu ermöglichen). Zschr. El., Wien 1903. S 337. ⊙

3390 *Lavagne u. Bertrand, Railways etc., electric (Stromabnehmerrolle durch Führungsgabeln gegen Entgleisen gesichert). EP [1902] 3059.

3391 *Lehrmann, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Gabelsicherung). USP 729366.

3392 *E. Lichtenstein, Stromabnehmerbügel für elektrische Bahnen. Zschr. El., Wien 1903. S 303. ⊙

3393 *Limauge, Trolley-catcher (Vorrichtung zur Verhütung des Emporschnellens entgleister Stromabnehmer). USP 727649.

3394 *Magner, Trolley-stand (Stromabnehmer auf dem Wagendach auf Schienen laufend). USP 729620.

3395 *Moon, Trolley-wheel and holder (Rollenstromabnehmer). USP 729082.

3396 *Munro, Brecknell u. Rogers, Railways etc., electric (bewegliche Stromzuführung vom Stromabnehmer in das Wageninnere). EP [1902] 5320.

3397 *Murphy, Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen mit Oberleitung. DRP Kl 20 l. Nr 139730.

3398 *Nervetti u. Pleskott, Stromabnehmerrolle mit auswechselbarer Arbeitsfläche und auswechselbarem Nabenfutter. DRP Kl 20 l. Nr. 140960.

3399 *H. P. Oler, Trolley wheels (die Rollengabel ist in der Stromabnehmerstange drehbar gelagert; vergl. auch F 03, *947*). El. Rev., New-York Bd 42. S 449. 1 Sp, 1 Abb.

3400 *J. H. u. L. Peters, Railways etc., electric (wasserdichter Abschluß des Stromabnehmers gegen das Wagendach). EP [1902] 18.

3401 *Pettee, Trolley-catcher (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). USP 729657.

3402 *G. T. Roberts, (Einführungsvorrichtung für Rollenstromabnehmer). USP 731954.

3403 *Rolfe, Trolley-wheel (Rollenlagerung). USP 725485.

3404 *Ryer, Trolley-wheel (Rollenlagerung). USP 729421.

3405 *F. Schlesinger, Schutzvorrichtung gegen das Abspringen der Stromabnehmerrolle vom Fahrdraht. DRP Kl 20 l. Nr 139152.

3406 *Siemens & Halske, A.-G., Schleifstück für Bügelstromabnehmer elektrischer Fahrzeuge (V-förmiger Querschnitt des Schleifstückes mit abgerundeten Kanten zur Vermeidung der Funkenbildung). DRP Kl 20 l. Nr 139462.

3407 *G. E. Smith, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Leitrolle). USP 728313.

3408 *Ch. E. Stanley, Self-lubricating bearing for trolley-wheels (Rollenschmierung für Stromabnehmer). USP 727015.

3409 *Stanton, Trolley-wheel (Rollenlagerung). USP 726587.

3410 *Stockton, Trolley (Sicherung gegen Herausspringen der Rolle). USP 727021.

3411 *v. Wassczyński, Stromabnehmer für elektrische zweigleisige Bahnen mit Oberleitungsbetrieb mit gleichzeitiger Benutzung eines Leiters für Hin- und Rückfahrt. DRP Kl 20 l. Nr 140683.

3412 *J. H. Walker, Trolley (Rollenlagerung und -Schmierung). USP 732144 bis 732146.
3413 *A swivelling trolley (Rolle um vertikale Achse drehbar). El. Rev., New-York Bd 42. S 743. 1 Abb. ⊙
3414 Trolley-lowering device. Western El. Bd 32. S 305. 1 Abb. ⊙

Motoren.

3415 *Hobart, Bahnmotoren mit Kompoundwicklung (Versuchsergebnisse mit 35pferdigen Motoren der Johnson-Lundell Electric Traction Co.). Zschr. El., Wien 1903. S 381. 8 Sp, 31 Abb.
3416 *H. B. Rowland, Ventilator for electric motors for cars (Kühlung der Wagenmotoren durch Zugluft). USP 724948 bis 724950.

Fahrschalter.

3417 *Case, Electric controllers (Fahrschalter springt beim Abnehmen der Kurbel in die Nullstellung). EP [1901] 24807.
3418 F. A. Merick, Kontroller für Serienparallelschaltung. Zschr. El., Wien 1903. S 326. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 553. 2 Sp, 1 Abb.
3419 Newell, Trommelschalter zur Regelung elektrischer Stromkreise mit feststehenden, senkrecht zur Trommelachse verlaufenden Isolierplatten. DRP Kl 20 l. Nr 138650.
3420 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherheitsschaltung für elektrisch angetriebene Fahrzeuge und dergl. (Motoren sind in der Nullstellung des Fahrschalters kurz geschlossen). DRP Kl 20 l. Nr 138762.

Lokomotiven.

3421 *F. B. Behr, Electric locomotives etc. (elektrische Einschienenlokomotive). EP [1902] 3610.
3422 *de Kermond, La traction électrique dans les mines (Beschreibung von Grubenlokomotiven und -Ausrüstungsgegenständen der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, Belfort; Siemens & Halske). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 305, 321, 353. 22 Sp, 18 Abb.
3423 *A twenty ton switching electric storage battery locomotive (Fabrikhof-Lokomotive). El. World Bd 41. S 844. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 696. 5 Sp, 1 Abb.

Wagen und Zubehör.

3424 Braumüller, Druckluft-Sandstreuer für elektrisch betriebene Wagen. DRP Kl 20 l. Nr 138652.
3425 *Brennan, Electric-car bunter (Wagenpuffer). USP 732041.
3426 S. G. Freund, Die Wagen der New-Yorker Hochbahn. El. Zschr. 1903. S 343. 8 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 349. ⊙
3427 G. Gibbs, System of mounting and wiring electrical apparatus on motor cars. El. Rev., New-York Bd 42. S 935. 2 Sp, 1 Abb. — USP 730251.
3428 *Hawkins, Electric car (elektrische Wagenheizung). USP 725079.
3429 *C. F. Heymann, Vorrichtung zur selbsttätigen Ver- und Entriegelung elektromagnetischer Türverschlüsse für elektrisch betriebene Fahrzeuge. DRP Kl 20 l. Nr 140961.

3430 *Maschinenfabrik Oerlikon, Electric locomotives and motor vehicles (Motorantrieb der Radachsen durch Schneckenradübersetzung). EP [1902] 2065.

3431 *Ch. A. Tyndall, Sign (Signal, welches am Stromabnehmer von Straßenbahnwagen befestigt wird). USP 725300.

3432 *Varzar, Elevated electric railway (1899; Oberbau und Fahrzeug für Schwebebahnen). USP 728428.

3433 *Whiting, Schaltvorrichtung für Sandstreuventile mit elektrischer Steuerung. DRP Kl 20b. Nr 141026.

3434 *Some notes on electric traction (Aufkeilung von Zahnrädern auf die Achsen von Fahrzeugen). El. Eng., London Bd 31. S 523. 2 Sp, 2 Abb.

3435 *English double-deck car with collapsible roof (Decksitzwagen mit Rolldach). Western El. Bd 32. S 305. 1 Sp, 1 Abb.

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

3436 *H. Kraft, Aufraffvorrichtungen für Straßenbahnwagen. DRP Kl 20d Nr 140320.

3437 *Barton, Street-car fender (Schutzvorrichtung gegen Überfahren von Personen). USP 730335.

3438 *Burn, Safety-guard for electric tram-cars or similarly-propelled vehicles (Schutzvorrichtung gegen Überfahren von Personen). USP 730740.

Bremsen.

3439 *F. E. Case, Braking system (elektromagnetische Bremsung). USP 729734.

3440 *Case, Electric brakes (Bremsschaltung zur Verhinderung des Gleitens der Räder). EP [1901] 25391.

3441 *Christensen, Schaltvorrichtung für Elektromotoren zum Antrieb von Verdichtern elektrischer Eisenbahnzüge (Druckregulierung für Luftkompressoren). DRP Kl 20 l. Nr 139987.

3442 *E. R. Hull, Electric brake (1899; Bremsschaltung für Fahrzeuge). USP 731455.

3443 *F. Lee, Railway vehicles (Handbremse). EP [1902] 790.

3444 *F. C. Newell, Electromagnetic brake (elektromagnetische Schienenbremse vereinigt mit mechanischer Radreifenbremse). El. Rev., New-York Bd 42. S 734. 2 Sp, 2 Abb. — USP 725985.

3445 *Potter, Electric brakes (Bremsschaltung mit eigener Wagenbatterie). EP [1901] 24809.

3446 W. B. Potter u. C. D. Clark, Combined power and brake system (1900). USP 731814.

3447 *Railway brake air compressors (Bahnkompressor der General Electric Company und Art der Regelung). El. World Bd 41. S 629. 3 Sp, 4 Abb.

Oberbau.

Weichen.

3448 *W. J. Bell, Elektrisch beeinflußte Weiche für elektrische Bahnen (Fahrschienenweiche; vergl. F 03, *1000*). DRP Kl 20 k. Nr 139461.

3449 *Bettney, Permanent way; electric railways (vom Wagen aus in Abhängigkeit von einander zu bedienende Fahrschienen- und Oberleitungsweiche). EP [1902] 3236.

3450 *Cheatham Electric Switch Device Co., Railway points (elektromagnetische Weichenstellung für Fahrschienen und Oberleitung). EP [1902] 999.

3451 *H. Collins u. C. W. Collins, Railways etc., electric (Fahrschienenweiche, welche vom Wagen aus mechanisch umgelegt die Fahrdrahtweiche selbsttätig mit umstellt). EP [1902] 1402.

3452 *G. W. Johnston, Automatic operating mechanism for electric-railway switches (automatische Weichenstellung für Fahr- und Kontaktleitung). USP 727 147.

3453 *Steeb, Electric switch (elektromagnetische Verstellung von Fahrschienenweichen). USP 727478.

Schienen und Schienenstoßverbindungen.

3454 *Blanchard, Rail bonds (leitende Schienenstoßverbindung aus Kupferblechpaketen). EP [1902] 2058.

3455 *Braine, Insulated joint for railway-rail joints (1900; isolierende Schienenstoßverbindungen). USP 731016.

3456 *H. P. Brown, Leitende Schienenverbindung für elektrische Bahnen (zwischen Steg und Lasche wird eine leitende Platte zusammen mit einer amalgamartigen Paste gepreßt). Zschr. El., Wien 1903. S 272. 4 Abb. ⨀

3457 *Everett, Electric track-circuit and method of insulating same (Isolation der Fahrschienen durch Öl). USP 726269.

3458 *J. u. M. W. Risbridger, Bond for railway-rails (Schienenstoßverbindung aus Kupferblech-Paketen). USP 730403.

3459 *Whiton, Rail bonds (leitende Schienenstoßverbindung aus Kupferblechstreifen). EP [1902] 2828.

3460 *Automatic rail cleaner (Schneekehrer und Rillenschienenreiniger). El. Rev. Bd 52. S 970. 1 Sp, 3 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 528. 1 Sp, 3 Abb.

Streckensicherung.

3461 *Bredworth, Electric railway (Streckenblokierung in Verbindung mit der Stromzuführung). USP 732157.

3462 *Cosmo railway system (Blocksystem mit Semaphoren in Abhängigkeit von der Stromzuführung). El. World Bd 41. S 578. 1 Sp.

3463 *Zuccoli, Avertisseur optique pour tramways (Anbringung von Spiegeln an Straßenbiegungen). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 267. 2 Sp.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

3464 *Holmes u. Cox, Electricity; supplying to electrically-propelled vehicles (Ladestation für Elektromobile mit automatischen Stromverkauf). EP [1901] 24810.

3465 *Electric automobiles in Massachusetts (Errichtung von Ladestationen für Akkumobilen in Boston und Umgegend). Western El. Bd 32. S 447. ⨀ — El. World Bd 41. S 992. 1 Sp.

3466 *Automobile charging outfits (Ladestationen der Westinghouse Co. für Akkumobilen). El. World Bd 41. S 764. 2 Sp, 2 Abb.

3467 *Boyle, Motor-vehicle (Motor- und Batterieschaltung). USP 727276.

3468 *R. E. B. Crompton, Applications of electricity to driving carriages in towns (Vortrag u. Diskussion; allgemeines über Akkumobilen; Übersetzung, Batterien, Radreifen). — Bemerkungen. El. Rev. Bd 52. S 1069, 1106. 8 Sp. — El., London Bd 51. S 415. 3 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 933. 2 Sp. — Engin. Bd 75. S 875. 1 Sp.

3469 Koechlin, Traction, sur route de voitures électriques pour transport en commun à l'aide du trolley automoteur. Ind. él. 1903. S 292. 3 Sp.

3470 Lemp, Electric automobiles. EP [1901] 26346.

3471 *Level, Les transmissions dans les voitures électriques (verschiedene Arten der Übersetzung bei Automobilen). Ind. él. 1903. S 291. 1 Sp.

3472 *Lumet, Régulateur électrique de Dion-Bouton (selbsttätiger elektromagnetischer Spannungsregler für Elektromobile). Ind. él. 1903. S 292. ⊙

3473 *Perret, Moteurs et combinateurs pour voitures électriques (allgemeines über den Bau und die Geschwindigkeitsregulierung von Automobilen). Ind. él. 1903. S 289. 5 Sp.

3474 *de Rechniewski, Moteurs électrique d'automobiles (allgemeines über Automobil-Motoren). Ind. él. 1903. S 288. 1 Sp.

3475 *v. Winkler, Die Verwendung von Akkumulatoren zum Fahrbetrieb (Berechnung der Förderleistung von Akkumulatoren). Zschr. El., Wien 1903. S 329, 345. 13 Sp, 9 Abb.

3476 *Worby und Mervyn, Mechanical road carriages (Gesichtspunkte für den Bau von Automobilen). El., London Bd 51. S 150. ⊙

3477 *Automobile club trials for electrical vehicles (Bestimmungen für Automobilrennen in England). El., London Bd 51. S 193. ⊙

3478 Dumas, Rouleaux compresseurs, à traction électrique, des digues de Grosbois et Saint-Fargeau. Génie civ. Bd 42. S 231. 7 Sp, 11 Abb, 1 Taf.

3479 *Lumet, Voiture mixte Kriéger (Automobil mit zwei Motoren für 3 KW Stromerzeuger für 3 KW und Batterie). Ind. él. 1903. S 292. 5 Sp.

3480 *Einiges von der Deutschen Automobil-Ausstellung Berlin 1903 (Beschreibung verschiedener Elektromobilen). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 94. 4 Sp.

3481 *A petrol-electric-omnibus (elektrischer Omnibus mit Petrolmotor von 20 P, Stromerzeuger, Motor und Batterie). Engin. Bd 75. S 628. 2 Sp.

3482 *Electric vehicles (zwei Akkumulatoren-Kutschwagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 557. 2 Sp, 2 Abb.

3483 *Les automobiles électriques à Londres (Elektromobil-Droschken). Ind. él. 1903. S 184. ⊙

3484 *Automobile Fahrstühle für die Weltausstellung in St Louis (elektrisch betriebene Rollstühle für je zwei Personen). Zschr. El., Wien 1903. S 525. ⊙ — El. World Bd 41. S 1111. ⊙

Boote.

3485 *F. Adams, Electric canal system (Stromzuführung für elektrisch betriebene Boote). USP 728823.

3486 *F. C. Perkins, Les embarcations électriques (Beschreibung deutscher, englischer und amerikanischer elektrischer Boote). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 212, 369. 10 Sp, 8 Abb.

Elektrische Treidelei.

3487 *F. C. Perkins, Electric haulage on canals (Beschreibung der Kanaltreidelei-Systeme mehrerer Wasserstraßen). El. Rev., New-York Bd 42. S 797. 11 Sp, 3 Abb.

3488 *J. Szász, Über ein neues System für elektrischen Schiffzug auf Kanälen (genauere Beschreibung des unter F 02, *5631* erwähnten Systems von Ganz & Co.). Zschr. El., Wien 1903. S 263, 280. 13 Sp, 6 Abb.

3489 Elektrische Treidelei auf dem Miami- und Erie-See-Kanal. El. Zschr. 1903. S 572. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 432, 510. ⨀ — El. Eng., London Bd 31. S 697. 1 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 723. 4 Sp, 2 Abb.

Hebezeuge.

Aufzüge.

3490 *Buckelew, Controlling device for elevators (1897; mechanische Schachtverriegelung). USP 724662.

3491 *Mc Curdy, Brake for elevators (elektromagnetische Auslösung). USP 729640.

3492 *Flohr, Steuerungsvorrichtung für elektrisch betriebene Hebezeuge. DRP Kl 35a. Nr 138510.

3493 *Flohr, Abschaltvorrichtung für die elektrische Steuerung bei Aufzügen mit Druckknöpfen an den Schachtzugängen (Abschaltung der Stromzuführung zur Steuerung beim Betreten des Fahrstuhles). DRP Kl 35a. Nr 138781.

3494 *Hindle, Controlling motors (Fahrstuhlsteuerung). EP [1901] 26098.

3495 *I. D. Ihlder, Alternating-current electric elevator (Regelung von Drehstrommotoren für Fahrstuhlbetrieb). Western El. Bd 32. S 388. 2 Sp, 3 Abb. — USP 726302, 726303.

3496 *B. N. Jones, Cage lifts (Druckknopfsteuerung für Aufzüge). EP [1902] 2939. — USP 726307.

3497 *Küppers, Neue Druckknopfsteueruug für Personen-, kleine Material- und Speiseaufzüge (Konstruktionen der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co.; der Regelungsapparat ist im Schacht untergebracht). El. Anz. 1903. S 882, 905. 7 Sp, 6 Abb.

3498 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Schaltungsweise für Druckknopfsteuerungen elektrischer Aufzüge (Sicherung gegen das unbeabsichtigte Eingreifen eines Druckknopfes während der Fahrt). DRP Kl 35a. Nr 140518.

3499 *Mailloux, Electrical controlling system for elevators (Fahrstuhlsteuerung). USP 724722. — Indicating and controlling apparatus (1890; Anzeigeapparat für Fahrstühle). USP 725001.

3500 *Otis Elevator Co. Ltd., Anzeigevorrichtung für das Nahen elektrischer Fahrstühle (durch den Fahrkorb werden Glühlampen eingeschaltet). DRP Kl 35a. Nr 138453.

3501 *Otis Elevator Co. Ltd., Mechanische Vorrichtung zur Unterbrechung des Steuerstromkreises von elektrischen Aufzügen

(Unterbrechung des Steuerstromkreises durch Verkürzung eines Seilzuges beim Öffnen der Schachttüren). DRP Kl 35a. Nr 138865.

3502 *Otis Elevator Co., Lifts (Druckknopfsteuerung für Fahrstühle). EP [1901] 26395.

3503 E. H. Price, Safety apparatus for elevators. El. Rev., New-York Bd 42. S 656. 1 Sp, 1 Abb. — USP 725132.

3504 Rae, Electric elevator (1895). USP 728292.

3505 *Rennerfelt, Safety device for electric elevators (Sicherheitsschaltung). USP 732586.

3506 The Richmond-Carey automatic electric lift. El. Rev. Bd 52. S 913. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 51. S 213. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 746. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 898. 1 Sp, 1 Abb.

3507 *Rownthree, Automatic electric elevator (Aufzug mit einem schnell und einem langsamlaufenden Motor sowie Umsteuervorrichtung). USP 724951.

3508 Siemens & Halske Akt.-Ges., Mechanische Sperrvorrichtung an Stockwerkschaltern elektrisch betriebener Aufzüge. DRP Kl 35a. Nr 138726.

3509 *Sundh, Safety device for electric elevators (Sicherheitsschaltung). USP 726370.

3510 *Union El.-Ges., Senkbremsschaltung für Hauptstrommotoren von Hebezeugen. DRP Kl 35c. Nr 140287.

3511 *The Baltic Mercantile and Shipping Exchange (Gleichstromanlage 3 × 88 KW, 110 V; Batterie 600 AS; Fahrstühle, Beleuchtung). El. Rev. Bd 52. S 926. 2 Sp, 5 Abb.

3512 *Electrical equipment of a 24-story bank building, Pittsburg (Zweiphasenanlage 525 KW, 225 V, 60 Perioden für Beleuchtung und Fahrstuhlbetrieb). El. World Bd 41. S 785. 3 Sp, 4 Abb.

Krane.

3513 *J. H. Ames, An erecting-crane (fahrbarer Kran für Wagenbau o. dergl.). El. Rev., New-York Bd 42. S 865. 2 Sp, 1 Abb. — USP 728825.

3514 *Compagnie de Fives-Lille, Elektrisches Spill (Antrieb durch Gleichstrom-Reihenmotor). Zschr. El., Wien 1903. S 251. ⊙ — Ind. él. 1903. S 157. 5 Sp, 2 Abb.

3515 *Jessop & Appleby Brothers, Elektrisch getriebene Laufkatze. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 582. 1 Sp, 1 Abb.

3516 *H. Koll, Elektrisch betriebener Portalkran von 4000 kg Tragkraft (Gleichstrommotoren für 8 und 28 P, 220 V). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 896. 7 Sp, 9 Abb.

3517 *G. Mitchell, Improvement electric cranes (selbsttätige Ausschaltung des Motors, wenn der Haken zu weit emporgehoben wird). El. Rev., New-York Bd 42. S 481. 1 Sp, 1 Abb.

3518 *Nather, Electric hoist. USP 730955.

3519 *Thomson-Houston, Appareils de levage (elektrisch betriebene Krane und Winden). Ecl. él. Bd 35. S 459. 20 Sp, 9 Abb.

3520 *Wales, Circuit-breaker for hoists (Sicherheitsschaltung für elektrisch betriebene Hebezeuge). USP 728523.

3521 *Hunt Company, Electric hoists for docks and wharves (allgemeines über elektrischen Betrieb von Winden und zwei Konstruktionen mit Motoren für 500 V). El. World Bd 41. S 582. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 455. 3 Sp, 2 Abb.

3522 *Scott & Mountain, Electric capstan (Spill mit 30pferdigem Motor). Engin. Bd 75. S 480. 3 Abb. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 336. ⊙

Förderung.

3523 *E. K. Scott, The use of independent crane conveyors for coal supply in central stations (Vorteile elektrischer Motorlaufwinden für Kohlen- und Aschentransport in kleinen Kraftwerken). El. Rev. Bd 52. S 686. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 690. 1 Sp.

3524 Schulte, Elektrische und Dampf-Fördermaschinen (Kostenvergleich im Anschluß an die Förderanlage auf Grube Preußen II; vergl. F 03, *1052*). El. Anz. 1903. S 1537. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 506. 1 Sp.

3525 *Soest & Co., Elektrisch angetriebene Fördermaschine (Antrieb durch Gleichstrommotor 100 bis 160 P, 440 V). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 226. 4 Sp, 2 Abb.

3526 Meyersberg, Über Ausgleich von Belastungsschwankungen in Kraftübertragungsanlagen (Vortrag und Diskussion). — Niethammer, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 261, 269, 302. 26 Sp, 9 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 399. 2 Sp, 2 Abb.

Maschinen.

Bohrmaschinen.

3527 *Siemens Brothers & Co., Electric rock drills (rotierende und Stoßbohrmaschinen). El., London Bd 50. S 978. 2 Sp, 3 Abb.

3528 *Gosling, Machine for drilling holes in rails (fahrbare Maschine um verlegte Schienen zu bohren). El. Rev., New-York Bd 42. S 584. 1 Sp, 1 Abb.

3529 *Portable electric drill (fahrbare Bohrmaschine). Engin. Bd 75. S 565. 3 Sp, 6 Abb.

Pumpen.

3530 *E. R. Hill, Schaltungseinrichtung für Elektromotoren zum Antrieb von Druckpumpen (selbsttätige Anlaßvorrichtung beim Sinken des Leitungsdruckes). Zschr. El., Wien 1903. S 337. 1 Abb. ⊙

3531 *Automatic electric pump (Pumpe mit selbsttätiger Schmierung und Motorabstellung). El. World Bd 41. S 585. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 484. 2 Sp, 2 Abb.

3532 *Automatic sewage pumping at Windsor (Pumpenbetrieb durch Gleichstrommotor). El. Eng., London Bd 31. S 662. 2 Sp, 2 Abb.

3533 *Electric pumping on California farm (Pumpenbetrieb einer Obstplantage; Westinghousescher Motor, 10 P, 200 V, Zweiphasenstrom). Western El. Bd 32. S 445. ⊙ — El. World Bd 41. S 1027. ⊙

3534 *Electrically-operated irrigation plant in Utah (Betriebsergebnisse der unter F 02, *8227* beschriebenen Anlage). El. World Bd 41. S 606. 1 Sp, 2 Abb.

3535 The drainage of New-Orleans. El., London Bd 51. S 355. ⊙

3536 Electric pumping plant at Chicago. El., London Bd 51. S 3. ⊙

3537 *Electric pumping at Blyth docks (Pumpenantrieb durch Gleichstrommotoren, 105 P, 400 V). El. Rev. Bd 52. S 1042. 1 Abb. ⊙

Lüfter.

3538 *Diehl Manufacturing Company, New type fan motors (Tisch- und Deckenventilatoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 784. 2 Sp, 3 Abb.

3539 *The Eck universal fan motor (Tischventilator, der um seine senkrechte Achse schwingt). El. World Bd 41. S 898. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 744. 1 Sp, 1 Abb. — USP 730890.

3540 *Grüll, Electrically-driven centrifugal blast-fan (Lüfter). USP 725558.

3541 *J. Jones & Son, Fan motor and battery (Tischventilator mit Trockenbatterie-Betrieb). El. World Bd 41. S 766. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 692. 1 Sp, 1 Abb.

3542 *Lundell fans for 1903 (Tischventilator). El. World Bd 41. S 582. 1 Abb. ⊙

3543 *Pillsbury alternating current ceiling fan (Deckenventilator für Wechselstrom). El. World Bd 41. S 845. 1 Sp, 2 Abb.

3544 *Shedd Electric u. Manfg. Co., Rotary fans (Tischventilator mit schwingender Drehung um seine senkrochte Achse). EP [1902] 1059.

3545 *P. Swan, Electric motor for ceiling fans (Lagerung und Schmierung für Deckenventilatoren). USP 732602.

3546 *Tuerk ceiling fans (Deckenventilatoren für Wechselstrom). El. Rev., New-York Bd 42. S 487. 1 Sp, 2 Abb.

3547 *Fan motor apparatus (Tisch- und Deckenventilatoren für Gleichstrom, 110, 220, 500 V). El. Rev., New-York Bd 42. S 523. 3 Sp, 1 Abb.

3548 *The gyrofan (Deckenpendel mit zwei kleinen verstellbaren Ventilatoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 664. 2 Sp, 2 Abb.

3549 *Ventilating equipment for a Turkish cruiser (elektrische Ventilatoren für Schiffsinnenräume und Deck auf einem Kriegsschiff). El. World Bd 41. S 1071. 1 Sp.

Bergwerksbetrieb.

3550 *W. Bardill, The electrical possibilities of a coal mine (verschiedenartige Betriebsarten in englischen Kohlenbergwerken). El. Rev. Bd 52. S 804. 2 Sp.

3551 *Belden, Electrical apparatus in coal mining (Betriebserfahrungen mit Kohlenschneidemaschinen und Grubenlokomotiven). El. World Bd 41. S 1068. 2 Sp.

3552 Daft u. Williams, Elektrische Schürfung. El. Zschr. 1903. S 278. 1 Sp.

3553 *T. C. Futers, Electricity v. compressed air (Kritik eines Vortrages von Saunders über elektrischen Bergwerksbetrieb). El. Rev. Bd 52. S 1022. 2 Sp.

3554 *O. Kohser, Die maschinelle Kohlengewinnung mittels Schrämmaschinen (Maschine der Siemens-Schuckert-Werke). El. Anz. 1903. S 1589. 4 Sp, 4 Abb.

3555 H. Lewis und M. Garford, Electricity in mines. El. Rev. Bd 52. S 790. 1 Sp.

3556 *Selby-Bigge, Electricity in mines (allgemeines über elektrischen Betrieb in deutschen und englischen Bergwerken). El. Rev. Bd 52. S 726. 2 Sp.

3557 *A. Siemens und S. P. Thompson, Electricity in mines (Verwendung des Drehstroms in Bergwerken). — B. Croft, W. A. Scott, S. A. Simon, Bemerkungen. El. Rev. Bd 52. S 853, 906, 957, 1039, 1078. 5 Sp.

3558 *S. F. Walker, The Home Office inquiry into the use of electricity in coal mines (Berichte über Unfälle im Anschluß am F 02, *5576*). El. Rev., New-York Bd 42. S 820, 890. 14 Sp.

3559 *Elektrische Zentralen auf Bergwerken (Übersicht der Verwendung von Drehstrom, Hochofengasmotoren). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 303. 4 Sp.

3560 *Electricity in mining (Fortsetzung von F 03, *1079*; Diskussion). El., London Bd 51. S 78, 125, 168. 7 Sp.

3561 Elektrische Zentralstation im rheinischen Lignitbergwerk. Zschr. El., Wien 1903. S 324. ⊙

3562 *A. Grundmann, Die Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlage der Wolf v. Arnim'schen Werke Zeititz b. Wurzen (Gleichstromanlage 220 bis 240 V, 20 KW mit Akkumulatorenbatterie). El. Anz. 1903. S 1153. 5 Sp, 3 Abb.

3563 *Electricity in French slate quarries (neue Anlagen für die Schieferbrüche der Société Ardoisière de l'Anjou; Drehstrom 150 P, 110 V, 52 Perioden). Engin. Bd 75. S 675. 4 Sp, 2 Abb.

3564 *A large electric mining plant (geplante Einführung elektrischen Betriebes im Kupferbergwerk Cerro de Pasco). El. World B 41. S 1111. ⊙

Elektrischer Betrieb von Fabriken und Werkstätten.

3565 *Andréen, Elektrischer Walzwerkbetrieb mit besonderer Berücksichtigung der Anlage in Nykroppa (näheres über F 02, *8254*). El. Anz. 1903. S 1220, 1259. 4 Sp.

3566 *Chatwood und Williamson, Electric driving in machine shops, engineering and shipbuilding works (Beschreibung verschiedener Fabrikbetriebe). El. Rev. Bd 52. S 812, 893, 937. 10 Sp, 4 Abb.

3567 *W. Cooper, Methods of speed-control (Geschwindigkeitsregelungen von Nebenschlußmotoren für Werkzeugmaschinen; Wahl der Motoren). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 507. 10 S, 1 Abb.

3568 Cravath, Elektrischer Antrieb in einer Spiegelglasfabrik. Zschr. El., Wien 1903. S 375. ⊙

3569 *G. A. Damon, Railroad repair-shop design and equipment (praktische Ratschläge für die Einrichtung von Eisenbahnwerkstätten). Western El. Bd 32. S 329. 1 Sp.

3570 *Eborall, The application of three-phase motors to the electrical driving of workshops and factories (Vorteile der Drehstrommotoren vor Gleichstrommotoren im Fabrikbetriebe). El. Rev. Bd 52. S 635. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 611. 1 Sp.

3571 Grangé, The application of electricity in spinning and weaving mills. El. Rev., New-York. Bd 42. S 936. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 431. ⊙

3572 *C. Pahde, Vergleich zwischen reinem Maschinenbetrieb, sowie gemischtem Akkumulatoren- und Maschinenbetriebe in einer großen Maschinenfabrik (der gemischte Betrieb stellt sich billiger). El. Anz. 1903. S 1281, 1318. 8 Sp, 3 Abb.



3573 *Saint-Martin, Prix de revient de la force motrice chez les particuliers. — Comparaison entre la vapeur, le gaz, l'air comprimé et l'électricité (Kostenvergleich der verschiedenen Betriebsarten in Fabriken). Ecl. él. Bd 35. S 376. 27 Sp.

3574 *G. E. Walsh, Electric power in the iron and steel industries (allgemeines über den elektrischen Betrieb in amerikanischen Stahl- und Eisenwerken). El. Rev., New-York Bd 42. S 753. 4 Sp.

3575 *Williamson, Applications of electricity in engineering and shipbuilding works (allgemeines und Beschreibung der Einrichtungen der Werke von Vickers Son and Maxim). El., London Bd 51. S 333, 405. 7 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 432. 1 Sp.

3576 *A. D. Williamson, Electric driving in workshops (Kosten des Betriebes verschiedener Maschinen). Engin. Bd 75. S 763, 795, 858. 21 Sp, 4 Abb.

3577 The Wüst system of driving machine tools and hoisting machinery. El. Rev. Bd 52. S 758. 3 Sp, 4 Abb.

3578 *Electric motors in a cement-making establishment (Gleichstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 42. S 526. 3 Sp, 3 Abb.

3579 *Electricity for gas works operation (elektrische Anlage von 325 KW, 250 V Gleichstrom zum Betriebe von Hilfsmaschinen in einer Gasanstalt). El. World Bd 41. S 808. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 696. 1 Sp.

3580 *Brzóska, Die elektrischen Antriebe von Werkzeugmaschinen (Stoßmaschinen; Fortsetzung von F 02, *8278*). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 175. 2 Sp, 1 Abb.

3581 *Champy, Vorrichtung zur Bewegung des Ritzmessers bei Maschinen zum Schneiden von Brettern aus Rundholz durch Abschälen. DRP Kl 38b. Nr 140745.

3582 *Co. Parisienne d'Eclairage et de Chauffage par le Gaz, Gas manufacture (Retortenlademaschine). EP [1902] 791.

3583 *Cornu, Electric clipping-machine (elektrisch betriebene Scheere mit Ventilator). USP 726795.

3584 Holz, Mechanism for driving shafts at variable speed by means of alternating-current motors. USP 726536.

3585 *G. Richard, Machines-outils électriques (Vorteile und Anwendung des elektrischen Betriebes von Werkzeugmaschinen in großen Fabriken). Ecl. él. Bd 35. S 428. 3 Sp.

3586 *Rosenberger, Electric motor sewing-machine transmitter (Nähmaschinenantrieb durch Elektromotor und seine Regelung). USP 725776.

3587 *Whitney, Bellows-motor controller (selbsttätige Motorregelung für Blasebälge). USP 725386.

3588 *Electric driving of machine tools (Anbau der Motoren an Arbeitsmaschinen). El. Rev. Bd 52. S 987. 1 Sp.

3589 *Machine à fraiser à broche verticale et à commande électrique (Universal-Fraisemaschine). Génie civ. Bd 42. S 251. 2 Sp, 1 Abb.

3590 *Rich, Motor-bracket for printing-presses (Einbau von Elektromotoren in Druckerpressen). USP 728301.

3591 *Tirrill, Electric controllers (Steuerschalter für elektrischen Druckerpressenantrieb). EP [1901] 24811.

3592 *Some experiences with electrically-driven printing machinery (allgemeines und Versuche mit Gleichstrommotoren für Druckerpressenantrieb). El. Eng., London Bd 31. S 929. 3 Sp.

3593 *Electrically-operated printing presses in England (Antrieb von Druckerpressen nach dem System von Ward Leonard; vergl. F 03, *1099*). El. World Bd 41. S 574. 4 Sp, 4 Abb.

Verschiedene Anwendungen.

3594 *Backhaus, Anwendung der Elektrizität in der Landwirtschaft (Betriebsergebnisse auf einem Versuchsgute). El. Anz. 1903. S 1262. 1 Sp.

3595 G. Richard, Application mécaniques de l'électricité. Ecl. él. Bd 35. S 201. 16 Sp, 16 Abb.

3596 *Die Verwendung der Elektrizität auf Kriegsschiffen (Fortsetzung von F 03, *1118*). El. Anz. 1903. S 1066, 1093. 4 Sp.

3597 *Electrically operated gold dredges (Wechselstromanlage 2 × 180 KW für Baggerbetrieb). El., London Bd 50. S 1010. ⊙

3598 *An electric moving platform between New York and Brooklyn (allgemeines über das Projekt). El. World Bd 41. S 693. ⊙

3599 *Electrical equipment of two new rolling-lift bridges in Chicago (elektrisch bewegte Zugbrücken). Western El. Bd 32. S 359 2 Sp, 2 Abb.

Elektrische Kraftübertragung. Anlagen. *3122* Schweiz.

Das bereits unter F 02, *7834* erwähnte Kraftwerk Vouvry erhält das Druckwasser für die Turbinen durch zwei hintereinander liegende Tunnel und zwei Rohrleitungen von dem Tanay-See. Vier Peltonräder von je 500 P und 1000 Umdreh. i. d. Min. sind mit je einem Einphasen-Wechselstromerzeuger von Brown, Boveri & Cie für 60 A 5500 bis 6000 V und 50 Perioden direkt gekuppelt. Die Erregermaschinen sind bei zwei Maschinen direkt angebaut, für die beiden anderen ist eine Gleichstrommaschine für 110 V mit besonderem Turbinenantrieb vorgesehen. Das Werk soll das auf dem rechten Rhone-Ufer bei Vuargny gelegene Elektrizitätswerk für 2500 P unterstützen und ist mit an das 127 km lange Kabelnetz angeschlossen, welches zahlreiche kleine Ortschaften versorgt. Es werden vor allem die hydraulischen Anlagen beschrieben.

Frankreich. *3125*

Im Departement Puy-de-Dôme ist eine Wasserkraftanlage errichtet worden, welche das Gefälle der Flüsse Miodeix und Dore ausnutzt. Es sind vier durch Francis-Turbinen betriebene Drehstromerzeuger Aliothscher Bauart für je 800 KW, 11 000 V und 50 Perioden und zwei durch besondere Turbinen betriebene Erregermaschinen für je 50 KW vorhanden. Für die 39 km lange Fernleitung nach Thiers und Clermont-Ferrand wird die Spannung durch vier Einphasen-Transformatoren für je 400 KW auf 22 000 V erhöht. Die 20 km lange Fernleitung nach Thiers arbeitet mit ca. 11 000 V. Für Lichtbetrieb wird die Spannung an den Verbrauchsstellen auf 110 V, für Motoren auf 200 V herabgesetzt.

3126

Die Erweiterung des Kraftwerks der Fahrrad- und Automobilfabrik von Clément bei Mézières ist an einem Seitenkanal der Meuse errichtet worden und besteht aus drei durch Turbinen betriebenen Westinghouseschen Drehstromerzeugern für je 140 KW, 2200 V und 50 Perioden. Die Erregung liefern drei mit den Hauptmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen für je 3,5 KW. Die bei der Fabrik

untergebrachte Unterstation enthält drei Umformer für je 100 KW, welche auf ihrer Wechselstromseite an Transformatoren angeschlossen sind. Die Sekundärspannung der Transformatoren beträgt 70 V, die auf der Gleichstromseite der Umformer 115 V.

3131 Am Furon, einem Nebenfluß der Isère, befinden sich zwei Wasserkraftwerke, welche auf eine gemeinsame Fernleitung mit 1500 V arbeiten. Das ältere Werk bei Engin enthält drei durch Girardsche Horizontalturbinen betriebene Drehstromerzeuger für je 350 KVA, 125 V und 50 Perioden. Zwei dieser Maschinen sind von Labour, die dritte von der Maschinenfabrik Oerlikon erbaut. Als Reserve ist eine Dampfmaschine vorhanden, welche mit der Oerlikonschen Dynamo gekuppelt werden kann. Für die Erregung sind zwei Gleichstrommaschinen für je 30 P vorgesehen. Dem zweiten Werke in Sassenage, welches sich noch im Bau befindet, wird das Wasser durch einen 600 m langen gemauerten Kanal mit daran sich anschließenden 1200 m langem Stahlrohr von 0,5 m Durchmesser zugeführt. Es ist bisher eine Maschineneinheit im Betriebe, welche aus einer 350 pferdigen Girardschen Turbine und einem Drehstromerzeuger Grammontscher Bauart für 280 KVA und 250 V besteht; eine 20 pferdige Turbine betreibt die dazu gehörige Erregerdynamo. Die Maschinenspannung wird in beiden Werken auf 15000 V erhöht. In Sassenage ist ein Grammontscher Drehstrom-Transformator für 280 KVA aufgestellt. Die 40 km lange Fernleitung speist eine Unterstation in Porte de France, wo die Spannung auf 120 V herabgesetzt wird. Von hier aus werden Grenoble und mehrere umliegende Städte mit Energie für Licht und Kraft versorgt.

3132 England. Das Licht- und Bahnkraftwerk in Aberdeen enthält drei Stromerzeuger für 200 KW, zwei für 420 KW. Alle diese Maschinen sind mit vertikalen Verbund-Dampfmaschinen direkt gekuppelt und mit Kompoundwicklung versehen, welche eingeschaltet wird, wenn sie auf das Bahnnetz arbeiten sollen. Außerdem sind vorhanden zwei Akkumulatorenbatterien für je 220 V und 2200 A nebst einer Ausgleichsmaschine für 60 KW und einem Ladeaggregat bestehend aus einem 110 pferdigen Motor für 440 V und zwei direkt gekuppelten Gleichstromerzeugern für je 42 KW Die Kabel sind bis zu dem in der Mitte der Stadt gelegenen Verteilungspunkt in einem geräumigen gemauerten Kanal verlegt, welcher beleuchtet ist und täglich eine bis zwei Stunden lang von warmer Luft durchstrichen wird, welche durch einen Lüfter aus dem Maschinensaal abgesaugt wird.

3134 Norwegen. Bei Hafslund nahe Sarpsborg in Norwegen ist von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co. eine Wasserkraftanlage errichtet worden, welche die Fälle des Glommen ausnutzt und Energie 15,2 km weit nach Frederickstadt liefert; außerdem werden in der Nähe große Karbidwerke betrieben. Von dem Werk, welches nach vollem Ausbau 25000 P leisten soll, sind erst etwa $^2/_3$ vollendet. Durch sechs Jonvalsche Turbinen mit vertikaler Achse werden Drehstromerzeuger für je 865 KW bei 5000 V betrieben. Zur Erregung sind zwei durch eigene Turbinen betriebene Gleichstrommaschinen für je 200 KW vorhanden. Die zweite Abteilung enthält Francissche Turbinen für je 2050 P.

Am Cenischia in der Nähe von Susa wird eine Wasserkraftanlage errichtet, welche die Kräfte dieses reißenden Gebirgsbaches ausnutzt. Da die Wassermenge in den verschiedenen Jahreszeiten sehr stark schwankt, wird das Wasser in einem natürlichen Sammelbecken angestaut, so daß im Mittel 1400 l in der Sekunde verfügbar sind. Das Gesamtgefälle von 900 m wird in zwei Stationen mit 415 bezw. 434 m ausgenutzt. Das untere Werk bei Novalesa enthält gegenwärtig drei, nach vollem Ausbau fünf Maschineneinheiten bestehend aus je einer 1600 pferdigen Turbine von Piccard & Pictet mit direkt gekuppeltem Drehstromerzeuger für 1400 KW bei 3000 V und 50 Perioden der Union Elektrizitäts-Gesellschaft. Für die Erregung sind noch zwei Compound-Gleichstrommaschinen für je 75 KW und 125 V vorhanden, welche eigene Turbinen besitzen. Durch Gruppen von je drei Einphasen-Wechselstrom-Transformatoren in Sternschaltung für 1100 KW wird die Spannung für die Fernleitung auf 30 000 V erhöht. Das zweite Werk ist gleichartig ausgerüstet. Die 61 km lange Fernleitung nach Turin wird auf 10,5 m hohen Gittermasten in 75 m Abstand verlegt, und besteht aus 2 × 3 Leitern. Durch diese sollen zunächst 4200 KW übertragen werden. Später werden noch drei weitere Leiter hinzugefügt um 8200 KW zu übertragen. Die Unterstation in Turin wird mit luftgekühlten Drehstrom-Transformatoren der Maschinenfabrik Oerlikon für je 1000 KW und 27 000 : 3000 V ausgerüstet.

Italien. *3135*

Das unter F 02, *2800* erwähnte Kraftwerk in Vizzola am Tessin ist erweitert worden und enthält jetzt zehn Turbinen für je 2000 P, welche mit je einem Drehstromerzeuger Schuckertscher Bauart für 11 000 V und 50 Perioden direkt gekuppelt sind. Für die Erregermaschinen sind drei besondere Turbinen mit je 200 P vorhanden.

3137

Am Likeri-See in Griechenland ist eine Wasserkraftanlage erbaut worden, welche zum größten Teil für Entwässerungszwecke im Gebiete des Copais-Sees dient. Mehrere vom Gebirge herabstürzende kleine Flüsse, unter ihnen der Melas, werden in den Likeri-See geleitet, welcher als Sammelbecken für das Wasser dient. Das Werk selbst enthält zwei mit Drehstromerzeugern für je 130 KW und 5000 V direkt gekuppelte Francis-Turbinen. An die 13 km lange Fernleitung sind die zwei zum Betriebe der Pumpen verwendeten 80 pferdigen Drehstrommotoren ohne Zwischenschaltung von Transformatoren angeschlossen. Die Telephonleitung ist mit der Hochspannungsleitung auf denselben Masten verlegt, doch sind die Schwachstromleitungen an jedem sechsten Maste gekreuzt und Störungen dadurch umgangen worden. Die geschilderte Anlage ist neben einem bei Phaleron bestehenden Kraftwerk die einzige Drehstromanlage Griechenlands.

3139 Griechenland.

Bei Vancouver B. C. befindet sich eine Wasserkraftanlage im Bau, welche das Gefälle der in zwei Eisseen aufgespeicherten Wassermassen ausnutzt. Durch einen 4 km langen durch einen Felsen gesprengten Tunnel wird das Wasser drei Gruppen von je zwei Peltonschen Turbinen für 3000 P zugeführt, welche mit drei Westinghouseschen Drehstromerzeugern für je 1500 KW bei 2200 V und 60 Perioden direkt gekuppelt sind. Für die Erregermaschinen ist eine besondere Turbine für 200 P

Vereinigte Staaten. *3147*

vorgesehen. Die Energie wird durch ölgekühlte Transformatoren für je 550 KW auf 20000 V transformiert und bei dieser Spannung durch mehrere Fernleitungen nach Vancouver und Burnaby fortgeführt. (Vergl. auch F 03, *771*).

3148 An den Spier-Fällen des Hudson, 64 km nördlich von Albany, wird ein riesiges Kraftwerk errichtet, welches nach vollem Ausbau 32000 P für Licht-, Kraft- und Bahnzwecke nach Albany, Troy, Schenectady und anderen benachbarten Orten liefern wird. Acht Paar Horizontalturbinen für je 5000 P und zwei für je 3400 P sind vorhanden; sie arbeiten unter einer Druckhöhe von 24 m und sind mit Drehstromerzeugern für je 2500 bezw. 2000 KW und 40 Perioden direkt gekuppelt. Für die Erregung der Hauptmaschinen sind zwei Gleichstromdynamos mit eigenem Turbinenantrieb vorhanden. Für die Fernleitung, an welche sechs Unterstationen angeschlossen sind, wird die Maschinenspannung auf 26500 V erhöht. In den Unterstationen findet anderseits eine Herabsetzung auf 2300 bis 2500 V statt. Das Werk ist soweit fertig gestellt, daß im Sommer 1903 15000 P verfügbar sein werden.

3150 Der unter F 02, *749* erwähnten Wasserkraftanlage bei Cascade am Kettle-Fluß wird das Wasser durch einen 340,5 m langen teils offen, teils verdeckt geführten in den Felsen gesprengten Kanal zugeführt, welcher in einem Staubehälter mündet; von dort aus geht eine 240 m lange Holzrohrleitung aus, an welche sich schließlich ein 75 m langes Stahlrohr von 2,1 m Durchmesser anschließt. Die drei Westinghouseschen Drehstromerzeuger für je 750 KW 2200 V und 60 Perioden sind mit je einer S. Morgan Smithschen Turbine direkt gekuppelt. Außerdem sind zwei kleinere Turbinen gleicher Bauart vorhanden, welche je eine Erregermaschine für 45 KW und 120 V antreiben. Jede dieser Maschinen, welche Nebenschlußerregung besitzen, kann die Erregung für alle drei Hauptmaschinen liefern. Die Regelungsapparate für die Turbinen stammen von Escher Wyss & Co. Für die 33,6 km lange Fernleitung wird die Spannung durch drei Gruppen von je drei Westinghouseschen selbstkühlenden Transformatoren mit Ölisolation und einer Leistung von je 312,5 KVA bei einem Umsetzungsverhältnis von 2000 auf 20000 V erhöht. Die in Stern geschalteten Sekundärwickelungen besitzen einen geerdeten Nullpunkt. Vor dem Verlassen des Werkes sind die Fernleitungen für Hochspannungsausschaltern mit Zeiteinstellung und Blitzschutzapparaten nach Wurts ausgerüstet. Die Fernleitung selbst besteht aus zwei getrennten Stromkreisen, welche auf Zedernholzmasten verlegt sind. Die Energie wird einer Unterstation in Phoenix zugeführt, welche ähnliche Transformatoren enthält wie das Kraftwerk. Von dort aus findet eine weitere Verteilung der Energie für Beleuchtungszwecke und Bergwerksbetrieb statt. 3,6 km von Cascade entfernt besitzt die Fernleitung eine Abzweigung, welche 2400 P für Fabrikbetrieb durch Induktionsmotoren entnimmt.

3153 Am French Broad River bei Asheville, North Caroline wird augenblicklich eine Wasserkraftanlage errichtet, welche drei Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 750 KW, 6600 V, 60 Perioden, sowie zwei Erregermaschinen für je 56,25 KW und 125 V enthält. Die Haupt-

maschinen sind mit je drei Herkules-Turbinen, die übrigen mit je einer solchen Turbine direkt gekuppelt. Die Energie wird bei der von den Maschinen erzeugten Spannung fortgeleitet.

Am Kernfluß sind mehrere neue Kraftwerke errichtet worden, wovon eines am Mill Creek eine Druckhöhe von nahezu 600 m ausnutzt. Die Energie wird bei 33000 V 104 km weit nach Los Angeles fortgeleitet. Ein zweites Werk am Fuße des Mount Whitney wird auf eine 320 km lange Fernleitung nach Los Angeles mit 60000 V arbeiten. *3155*

Am White River, 43,2 km von The Dalles, Oreg., befindet sich eine bereits unter F 02, *753* erwähnte Wasserkraftanlage, in welcher zwei Drehstromerzeuger für 500 KW, 2300 V und 60 Perioden und eine Erregermaschine für 30 KW mit eigenem Turbinenantrieb aufgestellt sind. Für die Fernleitung wird die Spannung durch drei luftgekühlte Transformatoren für je 400 KW auf 22000 V erhöht. Die Unterstation in The Dalles enthält drei Transformatoren für je 375 KW, welche die Spannung auf 1100 V herabsetzen. Die Energie wird für Fabrik- und Beleuchtungszwecke verwendet. Die Motoren arbeiten mit 1040, 220, 110 V, die Bogenlampen mit 1040, die Glühlampen mit 104 und 115 V. *3157*

In El. Rev. werden einige interessante Einzelheiten der Schaltanlage der Unterstation in Butte, Montana, beschrieben, welche durch eine 72 km lange Fernleitung von der Madison River Power Company mit Energie versorgt wird. Die Betriebsspannung sollte ursprünglich 80000 V betragen und während einiger Stunden arbeitete auch die Anlage unter dieser Spannung. Man ging indessen gleich zu einer Spannung von 40000 V über. Vier Drehstromtransformatoren der General Electric Co. für je 330 KW und 60 Perioden setzen die Primärspannung von 40000 bezw. 80000 V auf 2200 V herab. Die in Stern geschalteten Transformatoren besitzen Ölfüllung mit Wasserkühlung und wurden mit 160000 V geprüft. Jeder Draht der aus zwei Drehstromkreisen bestehenden Fernleitung wird durch eine mit doppelten Glasplatten ausgekleidete Öffnung in den Schaltraum eingeführt. Bemerkenswert ist die Anordnung der Hochspannungsausschalter. Zum Schutz gegen atmosphärische Entladungen sind Blitzableiter nach Wirt vorhanden. *3161*

Am St. Joseph-Fluß befindet sich bei Buchanan eine Wasserkraftanlage, welche zusammen mit einer Unterstation in South Bend Energie für Licht und Kraft verteilt. Das Werk in Buchanan enthält z. Zt. einen Drehstromerzeuger der General Electric Company für 1500 KW, 60 Perioden, 2300 V. Zehn Samsonsche Turbinen für je 300 P können durch Kegelradübersetzungen in Gruppen von vier, sieben oder zehn mit der Drehstrommaschine gekuppelt werden. Zur Erregung dient eine Gleichstrommaschine für 60 KW und 125 V. Für die Fernleitung wird die Spannung durch drei Transformatoren für je 500 KW von 2300 auf 25300 V erhöht. In der Unterstation in South Bend wird die Spannung wieder auf 2300 V herabgesetzt und teilweise durch rotierende Umformer in Gleichstrom verwandelt. Außerdem ist noch eine alte Dampfmaschinenanlage vorhanden, welche als Unterstützung der Wasserkraftanlage dient. Hierzu gehören eine Wechsel- und Drehstrommaschine der Westinghouse-Gesellschaft für 600 KW. 60 Perioden, *3162*

2300 V, zwei Gleichstrommaschinen für 100 und 150 KW, 500 V der General Electric Company, ein rotierender Umformer für 300 KW, sowie einige alte Bogenlichtmaschinen.

3165 Am Payette-Fluß befindet sich eine Wasserkraftanlage, welche elektrische Energie 43,2 km weit nach Boise, Idaho liefert. Zwei 1200 pferdige Turbinen sind mit je einem Drehstromgenerator und seiner Erregermaschine direkt gekuppelt. Die Maschinenspannung von 500 V wird durch Öltransformatoren auf 23000 V erhöht und durch Aluminium-Freileitungen nach Boise geleitet, wo die Energie bei 2300 V für Lichtzwecke verteilt wird; vergl. auch F 02, *5164*.

3166 In Connecticut werden am Housatonic-Fluß zwei Wasserkraftanlagen errichtet, welche elektrische Energie für Licht-, Kraft- und Bahnbetrieb liefern sollen. Das eine Werk bei Bulls Bridge erhält sechs mit Hochdruckturbinen direkt gekuppelte Drehstromerzeuger der General Electric Company für je 1000 KW, 1150 V, 60 Perioden; für die Fernleitung findet eine Erhöhung der Spannung auf 33000 V statt. Die zweite Anlage befindet sich bei Gaylordsville 6,4 km entfernt und wird für 3000 P eingerichtet. Eine 41,6 km lange Fernleitung nach Waterbury endet in der dort befindlichen Unterstation für 6000 KW. Es sind daselbst vier Bahnumformer für je 550 KW und zwei für Lichtbetrieb zu 300 KW aufgestellt. Außer dieser sind noch mehrere kleinere Unterstationen vorhanden.

3167 Die Missouri River Power Company besitzt in Californien bei Black Cañon am Missouri eine Wasserkraftanlage von 11000 P, welche früher Zweiphasen-Wechselstrom von 12000 V und jetzt Drehstrom von 50000 V liefert. Jeder der zwölf Drehstromerzeuger für je 750 KW und 550 V wird durch zwei direkt gekuppelte Turbinen angetrieben. Die beiden Erregerdynamos für je 90 KW besitzen eigene Turbinen. Ferner sind noch zwei Gleichstrommaschinen für 225 und 150 KW vorhanden, deren eine durch einen Drehstrommotor betrieben wird. Die Spannung wird für die 104 km lange Fernleitung nach Butte durch sechs Öltransformatoren für je 950 KW von 550 auf 50000 V erhöht. Eine zweite Fernleitung nach Helena wird von acht Transformatoren für je 325 KW und 550/12000 V gespeist. Die Unterstation in Butte enthält neun gleiche Transformatoren wie die des Kraftwerks, welche auf 2200 V transformieren. Die Energie wird für Beleuchtung und zum Betrieb von Bergwerksmaschinen verwendet. Für den letzteren Zweck sind Drehstrommotoren bis zu 800 P vorhanden. Für andere Maschinen- und Grubenbahnen wird Gleichstrom erzeugt.

3170 Mordey und Dawbarn haben ein Gutachten über das Projekt der Errichtung eines neuen Elektrizitätswerkes für Johannesburg abgegeben, welches die beiden bestehenden aber nicht mehr ausreichenden Werke ersetzen soll. Das neue Werk soll zunächst für 8000 KW eingerichtet werden. Um bei Kohlenmangel das für die Motoren erforderliche Gas beschaffen zu können, ist eine eigenartige Gaserzeugungsanlage vorgesehen. Es sollen für den Licht- und Kraftbetrieb aufgestellt werden drei Gleichstrommaschinen für je 1250 KW und drei Zweiphasen-Wechselstromerzeuger für je 675 KW, sämtlich mit Gasmotorenantrieb.

Für Straßenbahnbetrieb ist eine Maschine für 1325 und eine für 675 KW und 500 V vorgesehen. Das Beleuchtungsnetz zerfällt in eine innere und eine äußere Zone. Die innere wird durch ein Dreileiter-Gleichstromnetz mit 460 V Außenspannung, die äußere durch Zweiphasenstrom versorgt.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. *3178*

de Marchena erwähnt zwei neue Bahnsysteme. Das von der Thomson Houston-Gesellschaft erfundene, verwendet eine Lokomotive mit einer Zusatzdynamo, welche für die Geschwindigkeitsregelung einen zusätzlichen oder abzüglichen Spannungsbetrag der Linienspannung gegenüber liefern kann. Diese Dynamo kann im Vergleich zu dem beim System der Maschinenfabrik Oerlikon verwendeten Umformer erheblich kleiner dimensioniert sein. Ein anderes, von der General Electric Company ausgearbeitetes System benutzt Einphasenwechselstrom hoher Spannung. Die Apparate zur Regelung der Geschwindigkeit der Kollektor-Motoren liegen im Niederspannungskreise. Der Leistungsfaktor der Motoren soll unabhängig von der Belastung nahezu gleich eins sein.

3180 Niethammer beleuchtet die Verwendbarkeit verschiedener Motoren-Typen für Straßenbahnen, Stadtbahnen, Vorortbahnen, Bergbahnen und Vollbahnen.

3190 Versuche.

Um die Verwendbarkeit von Automobilen für Überlandverkehr zu studieren, haben die North-Eastern Railway, die London South-Western Railway und die belgischen Staatseisenbahnen derartige Fahrzeuge in Versuchsbetrieb genommen.

3197 Störungen.

Die Stadtverwaltung in Mannheim und die Reichspostverwaltung haben miteinander prozessiert, wer die Kosten der an der Oberleitung der dortigen Straßenbahnen zum Schutze der Schwachstromleitungen angebrachten Vorrichtungen zu tragen hat. In zwei Instanzen hat die Stadtbehörde bereits eine obsiegende Entscheidung erzielt.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. Deutschland. *3204*

In einer vom Bunde der Industriellen einberufenen Versammlung wurde eine Resolution angenommen, wonach die Errichtung von Schnell-Verkehrslinien in Berlin als dringendes Bedürfnis hingestellt wird.

3206 Die Union Elektrizitäts-Gesellschaft richtet auf der Vorortstrecke Johannisthal-Spindlersfeld einen elektrischen Versuchsbetrieb ein. Der einpoligen Oberleitung wird von dem Elektrizitätswerk Oberspree einphasiger Wechselstrom von 6000 V zugeführt.

3207 Die Probefahrten auf der bereits unter F 02, *7932* erwähnten 9,2 km langen, elektrisch ausgerüsteten Vorortstrecke Berlin-Groß-Lichterfelde-Ost sind eröffnet worden. Die Energielieferung erfolgt von dem Elektrizitätswerk Südwest in Schöneberg als Gleichstrom von 550 V. Die Züge, welche in Abständen von 20 bezw. 10 Minuten verkehren, bestehen aus zwei Triebwagen III. Klasse und einem Triebwagen II. Klasse. Jeder Triebwagen besitzt zwei Motoren für je 100 P; die Steuerung benutzt sogenannte ‚Kontaktoren‘ welche durch einen Schwachstromkreis

mit dem Fahrschalter verbunden sind. Die Stromzuführung erfolgt durch eine dritte Schiene, welche für jedes Gleise innerhalb der beiden Gleise verlegt ist. Auf die Querschwellen aufgeschraubte Stahlgußträger tragen den mit einer Stahlgußkappe versehenen Isolator aus Kunstgranit. Die Schienen sind über ihre ganze Länge durch Schutzbohlen gegen zufällige Berührung gesichert. An jedem dritten Stoß sind kupferne Schienenbunde verwendet, die dazwischenliegenden Stöße sind nach dem Goldschmidtschen Verfahren geschweißt. Um atmosphärische Entladungen unschädlich zu machen, sind zwischen die Speisekabel und die Stromzuführungsschiene eisenlose Drosselspulen geschaltet. Um eine Zugbeleuchtung mit konstanter Helligkeit zu erzielen, sind vor die Lampen Eisenwiderstände geschaltet. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt maximal 50 km/St., die Beschleunigung 0,1 bis 0,5 m/Sek.

3209 Die Straßenbahn von Reims hatte die Einrichtung getroffen, an die Wagenführer eine Stromprämie zu verteilen, welche $^1/_{10}$ der Einnahme über 32 Pf. für das Wagenkilometer betrug. Sie gelangte dreimal im Jahre zur Verteilung. Eine Hälfte der Gesamtprämie wurde unter alle Führer gleichmäßig, die zweite im Verhältnis zu dem Verbrauch der von ihnen geführten Wagen verteilt. Dieser letztere Anteil wurde dadurch bestimmt, daß die Führer zeitweise mit Wagen fahren mußten, welche mit Zählern ausgerüstet waren. Die Unzuverlässigkeit der Zähler und die großen Unterschiede im Energieverbrauch bei gleichen Wagen auf gleicher Strecke aber mit verschiedenen Führern gaben zu Schwierigkeiten Anlaß, sodaß die Gesellschaft die Prämie wieder abschaffte. Der festgestellte Energieverbrauch für das Wagenkilometer schwankte zwischen 425 und 675 Wattstunden.

3214 Österreich. Das österreichische Eisenbahnministerium hat die Einführung des elektrischen Betriebes auf der 64,2 km langen Strecke Landeck-Bludenz der Arlberg-Bahn beschlossen und Firmen zur Einreichung von Projekten aufgefordert. Die Fahrgeschwindigkeit soll für Personenbeförderung 35 für Güterbeförderung 17,5 km/St. betragen.

3217 Schweiz. Auf der 21,3 km langen normalspurigen schweizerischen Bahn Freiburg-Morat, welche eine 11 km lange Abzweigung von Morat nach Anet besitzt, ist elektrischer Betrieb eingeführt worden. Die Stromzuführung erfolgt durch eine dritte Schiene, welche seitlich von den Fahrschienen verlegt ist; zur Rückleitung dienen die Fahrschienen, welche wie auch die Fahrschienen an den Stoßstellen durch Kupferdrähte von 100 mm^2 Querschnitt überbrückt sind. Die Züge bestehen aus einem vierachsigen Triebwagen für Personenbeförderung und einer gewissen Zahl von Beiwagen, welche teils Personen-, teils Güterwagen sind. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt je nach den Steigungsverhältnissen 23 bis 45 km/St. Jeder Triebwagen ist mit 2 Motoren der Maschinenfabrik Oerlikon für je 130 bis 150 P und 750 V ausgerüstet, welche nach dem Serien-Parallel-System gesteuert werden. Jeder Wagen besitzt eine Hand-, eine elektrische und eine Druckluftbremse Westinghousescher Bauart. Die erforderliche Energie wird von Wasserkraftanlagen im Kanton Freiburg als Drehstrom von 8000 V geliefert und in zwei Unterstationen in Gleichstrom von 800 V verwandelt. Die Umformer bestehen aus je einem

Synchronmotor für 135 KW und 8000 V, auf dessen Welle einerseits eine Gleichstrommaschine für 100 KW und anderseits eine Erregermaschine für 30 V und 180 A aufgesetzt sind. Außerdem enthalten die Unterstationen eine Pufferbatterie, welche für die Ladung in zwei parallel geschaltete Hälften unterteilt wird. Die Maschinen sind gleichfalls von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert.

Frankreich. *3221*

Das Kraftwerk der Pariser Stadtbahn, dessen zweite Hälfte gegenwärtig ausgebaut wird, enthält drei durch vertikale Kompoundmaschinen betriebene Drehstromerzeuger für je 1500 KW, 5000 V, 25 Perioden der Firma Ganz & Co. und eine durch eine gleiche Dampfmaschine angetriebene Gleichstromdynamo für 600 V und 3000 bis 3350 A. Ferner sind eine Akkumulatorenbatterie, bestehend aus 250 Tudorzellen mit 1500 AS, sowie einige kleinere Drehstrom-Gleichstrom-Umformer und Booster für 200 KW vorhanden. Der Drehstrom wird teils durch Kabel teils durch Freileitungen fünf Unterstationen zugeführt, daselbst durch Ganzsche Transformatoren auf 430 V herabgesetzt und durch fünf Umformer für je 750 KW in Gleichstrom von 600 V verwandelt. Im Kraftwerk sollen zunächst noch drei weitere Maschinen für je 2100 KW und später noch eine vierte aufgestellt werden.

3222

Die Züge der unter F 02, *807* und *808* erwähnten Vorortbahn Paris-Versailles werden durch elektrische Lokomotiven befördert, um die Möglichkeit zu haben, auch Dampf benutzen zu können. Die vierachsigen Lokomotiven besitzen in der Mitte einen Gepäckraum und vorn und hinten Führerstände. Sechs dieser Maschinen sind mit Westinghouse- und Brown-Boverischen Motoren ohne Zahnradübersetzung, vier mit Thomson-Houstonsschen Motoren ausgerüstet. Die ohne Übersetzung arbeitenden Motoren sind auf eine hohle Achse aufgesetzt, durch welche die Radachsen hindurchgehen. Beide Achsen sind durch starke cylindrische Spiralfedern miteinander gekuppelt. Jede Lokomotive besitzt vier Motoren, welche nach dem Serien-Parallel-System gesteuert werden.

3223

Das Kraftwerk der elektrischen Bahn Invalides-Versailles (vergl. F 02, *807* und *2880*) in Moulineaux, welches auch Strom für die Pariser Stadtbahn liefert, enthält neun durch liegende Dreifachexpansions-Dampfmaschinen betriebene Drehstromerzeuger Westinghousescher Bauart für je 800 bis 1100 KW, 5000 bis 5500 V und 25 Perioden. Für je drei Maschinen sind zwei Erregerdynamos von je 125 KW und 115 V mit je einer gemeinsamen vertikalen Dampfmaschine vorgesehen. Diese Maschinen liefern außerdem Strom für Beleuchtungszwecke und für die Motoren der Pumpen und Krane.

3224

Die Marseiller Straßenbahn, deren Kraftverteilungssystem unter F 02, *1957* beschrieben wurde, umfaßt jetzt 51 km elektrisch ausgerüsteter Strecke und 55 km, welche noch mit Pferden betrieben werden. Die Motorwagen sind mit Motoren der Thomson-Houston-Compagnie für 19, 22 und 25 KW, sowie mit Hand- und elektromagnetischen Bremsen, System Sperry, ausgerüstet. Außerhalb der Stadt wird auf einer Strecke der Verkehr durch elektrische Omnibusse vermittelt. Diesen wird der Strom durch einen automobilen Stromabnehmer mit Drehstrommotor zugeführt.

3226 Auf der 30 km langen Bahnstrecke la Mure-Saint Georges, auf welcher sich eine von Ganz & Co. erbaute Drehstromlokomotive im Betriebe befindet, sollen Versuche mit einer Gleichstromlokomotive nach Thury für 2400 V angestellt werden. Die Fahrschienen bilden zusammen mit der zweipoligen Oberleitung ein Dreileiternetz. Die vier Motoren der Lokomotive mit zusammen 575 KW sind beständig in Reihe geschaltet und durch zwei Stromabnehmer an die Oberleitung angeschlossen, der Mittelpunkt der Motorengruppe ist mit dem Wagengestell und daher mit den Fahrschienen verbunden. Bei der Fahrt auf abschüssiger Strecke arbeiten die Motoren als Stromerzeuger; ein Luftkompressor speist die Druckluftbremsen. Die Stromzuführung zu der Lokomotive erfolgt durch zwei Bügel. Bei der geringen Spurweite von 1 m mußten die Motoren sehr gedrängt und für hohe Umdrehungszahlen gebaut werden; aus diesem Grunde wurde ein doppeltes Zahnradvorgelege verwendet. Außer der Kurzschlußbremsung sind Luftdruckbremsen vorhanden. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 23 km/St. Die Stromerzeuger des Kraftwerks werden unter Vermittlung einer durch zwei Schwungräder gebildeten Raffardschen Kupplung von Piccardschen Turbinen angetrieben und liefern 180 A bei 2 × 1350 V.

England. 3231 Die Strecke Westminster-Tooting der London County Council Tramways ist eröffnet worden. Die Kraftlieferung erfolgt von einem Werk bei Greenwich aus, welches Drehstrom von 6600 V und 25 Perioden erzeugt und an Unterstationen abgibt. Das Werk wird acht Maschinensätze, bestehend aus je einer Dampfmaschine für 5000 P mit direkt gekuppeltem Stromerzeuger, erhalten. Die Hochspannungskabel werden in Tonkanäle verlegt. Drei Unterstationen, Elephant and Castle, New Cross und Camberwell erhalten rotierende Umformer für 300 KW von der Firma Dick Kerr & Co. und werden bis zur Fertigstellung des Kraftwerks in Greenwich von der Zentrale der London Electric Supply Company in Deptford aus mit Energie versorgt werden. Zu diesem Zweck wird dort auch eine temporäre Anlage mit zwei Gleichstromerzeugern von Dick Kerr & Co. für 1500 KW und 550 bis 625 V errichtet, welche die Unterstationen Clapham, Brixton Road und Elephant mit Strom versorgen. Hierbei sind die Speisekabel über die Schalttafeln der Unterstationen mit den Bahnspeisekabeln direkt verbunden; erst später werden die Umformer benutzt werden. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch einen Schlitzkanal mit zweipoliger Stromschiene, dessen Konstruktion eingehend beschrieben ist. Es sind 300 Wagen bei der Firma Dick Kerr & Co. und bei der Britsh Westinghouse Co. bestellt worden. Die teils zwei- teils vierachsigen Wagen besitzen je zwei Motoren von 37 P und vermögen je 66 Fahrgäste zu befördern.

3234 Die Londoner Straßenbahnlinie Hammersmith-Shepherd's Bush-Kew Bridge ist kürzlich um 11,2 km bis nach Twickenham verlängert worden. Die mit einem Wagendepot vereinigte Unterstation in Fulwell wird von dem Kraftwerk in Chiswick aus gespeist und enthält drei rotierende Umformer der British Thomson-Houston Co. für je 500 KW, welche von Transformatoren für je 200 KW und ein Übersetzungsverhältnis von 5000 zu 420 V gespeist werden. Die Strecke ist teils ein- teils

zweigleisig gebaut. Erweiterungen der Strecke um 32 km und später um noch weitere 80 km sind in Aussicht genommen.

3236 Die neuen Motorwagen der Central London Railway, mit welchen zwei Jahre lang Versuchsfahrten angestellt wurden, sollen jetzt eingeführt werden; sie besitzen je zwei Drehgestelle mit besonders guter Motorabfederung, deren jedes zwei 130pferdige Motoren trägt. Die Züge bestehen aus je zwei Motor- und vier Beiwagen mit Thomson-Houstonscher Vielfachsteuerung. Jeder Motorwagen faßt 42, der Beiwagen 48 Fahrgäste.

3238 Auf der London Metropolitain District Railway ist die elektrische Ausrüstung der Strecke Mill Hill Park-South Harrow fertig gestellt worden und soll demnächst dem Betriebe übergeben werden. Das provisorische Kraftwerk enthält zwei durch vertikale Dampfmaschinen betriebene 400pferdige Bellis-Siemenssche Maschinen, eine Akkumulatorenbatterie von 400 AS und vier Motorgeneratoren für je 6 KW. An die Stelle dieses Werkes tritt später eine Unterstation in Sudbury Hill, welche von dem Kraftwerk in Chelsea aus mit hochgespanntem Drehstrom gespeist wird. Die Strecke ist mit einer zweipoligen Arbeitsleitung, bestehend aus Vignoles-Schienen ausgerüstet und zwar wurde die positive Schiene außerhalb, die negative innerhalb der Fahrschienen verlegt. Auf den in Abständen von je 3,6 m angeordneten Kunstgranit-Isolatoren sind die Stromschienen so aufgesetzt, daß eine Längsverschiebung bei Temperaturänderungen möglich ist. Die Oberkante der Stromschienen liegt 76,2 m/m höher als die der Fahrschienen. An den Stoßstellen wurden Neptunsche Verbindungen verwendet. Die negative Schiene ist nicht isoliert, sondern über die automatische Streckenblockierung mit den Fahrschienen verbunden und daher geerdet. Die aus sieben vierachsigen Wagen für je 48 Sitzplätze bestehenden Züge sind mit der elektromagnetischen Steuerung der British Thomson-Houston Co. ausgerüstet. Jeder der drei Motorwagen besitzt zwei Motoren für 160 P. An jedem Ende jedes Motorwagens befindet sich ein Stromabnehmer. Die Wagen werden elektrisch geheizt.

3239 Die von der British Westinghouse Company und der Brititsh Thomson-Houston Company für die Londoner Metropolitain District Railway gelieferten beiden elektrisch ausgerüsteten Züge sollen demnächst auf der für den elektrischen Betrieb eingerichteten Strecke South Harrow-Ealing erprobt werden. Jeder Zug besteht aus drei vierachsigen Motor- und vier Beiwagen mit je zwei Drehgestellen. Die Steuerung des Westinghouseschen Zuges beruht auf dem bekannten elektropneumatischen System dieser Gesellschaft, die Steuerung des anderen Zuges ist die von der Thomson-Houston Company verbesserte Spraguesche elektromagnetische Steuerung (F 02, *8023*). Die Westinghouseschen Motorwagen sind mit zwei Motoren für je 150 P, die des anderen Zuges mit zwei 175pferdigen Motoren ausgerüstet und für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 56 km/St. bestimmt. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt durch Serien-Parallelschaltung der Motoren. Beide Züge besitzen Druckluftbremsen System Westinghouse bezw. Christensen und druckluftbetriebene Sandstreuer.

3240 Die South Lancashire Company hat 50 km eines 880 km umfassenden Bahnnetzes in Betrieb genommen, welches Liverpool, Manchester und andere größere Städte von Süd-Lancashire verbindet. Das Kraftwerk in Howe Bridge liegt in der Mitte des Bezirkes und in der Nähe von großen Kohlenbergwerken; es enthält zwei durch vertikale Kompound-Dampfmaschinen der Nürnberger Maschinenfabrik Akt.-Ges. angetriebene Zweiphasen-Wechselstrom-Maschinen für je 500 bis 625 KW, 700 V und 50 Perioden; ferner zwei Bahngeneratoren für 500 und 150 KW Gleichstrom bei 500 bis 550 V, welche von Kompoundmaschinen betrieben werden. Eine dritte Gleichstrommaschine für Nebenschluß- oder Kompoundwicklung, 250 KW, 500 bis 550 V wird durch einen Hochspannungs-Synchronmotor betrieben. Außer der Batterie von 1590 AS bei 6stündiger Entladung sind noch vier positive und negative Booster für je 56 KW vorhanden. Die Hauptmaschinen wurden von Ganz & Co. geliefert. Den Unterstationen wird der Zweiphasenstrom durch Zweileiterkabel mit äußerem geerdeten Kupfer-Rückleiter zugeführt. Diese und die Gleichstromkabel sind in Tonröhren bezw. festen Kanälen verlegt. Eine Unterstation in Hyndley enthält drei durch Synchronmotoren für 7000 V betriebene Gleichstrommaschinen, eine Pufferbatterie und entsprechende Zusatzmaschinen. Die Motorwagen besitzen 30pferdige Motoren und verkehren mit einer Fahrgeschwindigkeit von 16 km/St. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch Oberleitung, welche an Auslegerarmen aufgehängt ist. Die Strecke ist teils ein- teils zweigleisig.

3241 Die 5,8 km lange Mersey-Tunnel-Bahn, welche Liverpool und Birkenhead verbindet und eine 2,1 km lange Abzweigung besitzt, ist für den elektrischen Betrieb eingerichtet worden. Die Stromzuführung erfolgt durch zwei gegen Erde isolierte Schienen. Die positive Schiene ist seitlich von den beiden Fahrschienen, die negative als Rückleitung dienende zwischen diesen angeordnet. Beide sind auf glasierte Steingutisolatoren gesetzt. Das Kraftwerk in Birkenhead, welches auch eine Ventilations- und Entwässerungsanlage für den Tunnel enthält, ist gegenwärtig für Gleichstrom eingerichtet. Die Maschinen können indessen auch Drehstrom abgeben, um später andere benachbarte Bahnnetze mit Energie zu versorgen. Es sind drei mit vertikalen Verbund-Dampfmaschinen direkt gekuppelte Westinghousesche Stromerzeuger für 1250 KW und 650 V Gleichstrom und Drehstrom von 25 Perioden vorhanden. Für Beleuchtungszwecke sind außerdem zwei kleine Gleichstrommaschinen für je 200 KW und 650 V vorgesehen. Ferner ist eine aus 320 Chlorid-Zellen bestehende Pufferbatterie nebst Zusatzaggregat aufgestellt. Die Züge bestehen aus je vier bis fünf Wagen mit je einem Motorwagen an jedem Ende. Die Motorwagen sind mit zweiachsigen Drehgestellen und vier 100pferdigen Westinghouseschen Motoren ausgerüstet. An jedem Drehgestell befindet sich ein Querbalken mit zwei positiven und einem negativen Stromabnehmer. Die Stromabnehmer bestehen aus Schmiedeeisen und werden nur durch ihr Eigengewicht an die Schienen angepreßt. Die Züge sind ferner mit der Westinghouseschen elektropneumatischen Steuerung, Druckluft- und Handbremsen, mit Druckluft be-

triebenen Sandstreuern, sowie Buhoupschen selbsttätigen Wagenkupplungen ausgerüstet. Die Zugfolge auf der Hauptstrecke ist drei Minuten. Vergl. auch F 02, *5287*.

3246 Die bereits unter F 02, *5277* erwähnte North-Eastern Railway, welche zum Teil für elektrischen Betrieb eingerichtet wird, entnimmt ihre Betriebskraft fünf Unterstationen in Pandon Dene, Wallsend, Cullercoats, Benton und Kenton, welche ihrerseits von zwei Kraftwerken der Newcastle Electric Supply Co. in Carville und Neptuns Bank gespeist werden. In dem Kraftwerk in Carville gelangen vier durch Dampfturbinen betriebene Drehstromerzeuger für 3500 bis 5000 KW, 6000 V, 40 Perioden zur Aufstellung, welche direkt gekuppelte Erregermaschinen besitzen. In den Unterstationen, denen die Energie durch papierisolierte Drehstromkabel zugeführt wird, sind zwei bis vier rotierende Umformer für je 800 KW aufgestellt, welche durch gleiche Drehstrommotoren auf synchronen Gang gebracht und dann auf die Transformatoren geschaltet werden. Zu jedem Umformer gehören drei Einphasen-Transformatoren mit Ölkühlung. Die Stromzuführung erfolgt durch dritte Schiene. Die Motorwagen sind vierachsig und besitzen zwei 150pferdige Motoren an einem der zwei Drehgestelle. Die aus drei Wagen zusammengesetzten Züge werden mit der Thomson-Houstonschen Vielfachsteuerung und Westinghousescher Druckluftbremsung ausgerüstet. Jeder Motorwagen besitzt vier Stromabnehmer. Die Fahrgeschwindigkeit auf der Strecke Newcastle-Tynemouth beträgt im Mittel einschließlich der Haltezeiten 35,2 km. Für die am Ufer des Tyne entlang laufende Güterverkehrsstrecke sind zwei Lokomotiven für 14,4 bis 16 km stündlicher Geschwindigkeit vorgesehen.

3249 Zwischen den Städten Horndean und Portsmouth in Hampshire ist kürzlich eine von der Firma Dick Kerr & Co. erbaute elektrische Überlandbahn fertig gestellt worden. Die 7,2 km lange eingleisige Strecke verläuft teils auf einem eigenen Bahnkörper teils im Zuge von Verkehrsstraßen. Die Schienen sind Rillenschienen, die Stromzuführung erfolgt durch eine einpolige an Auslegermasten aufgehängte Oberleitung. Die erforderliche Energie liefert die Portsmouth Corporation und zwar als Gleichstrom von 550 V. Für den entfernteren Teil der Strecke wird der Gleichstrom durch zwei Umformer für je 250 KW in Drehstrom von 6000 V umgewandelt und durch ein Kabel einer auf der Mitte der Strecke errichteten Unterstation zugeführt. Dort wird durch gleiche Umformer wieder Gleichstrom erzeugt.

3250 Von den neuerdings für den elektrischen Betrieb umgewandelten Straßenbahnen von Chester wurde im April 1903 eine größtenteils zweigleisige Strecke von 2,5 km eröffnet. Die Schienen sind mit Entwässerungskästen ausgerüstet und auf Beton fundiert; die Wagen sind sämtlich zweiachsige Decksitzwagen und mit Schutzvorrichtungen gegen Überfahren sowie mit Thomson-Houstonschen Motoren und Fahrschaltern ausgerüstet. Die Stromzuführung erfolgt durch eine einpolige teils an Rosetten, teils an Auslegermasten aufgehängte Oberleitung. Die Masten dienen gleichzeitig als Träger für die Straßenbeleuchtungskörper. Das Kraftwerk enthält drei 150pferdige und drei 450pferdige Bellis &

Morcomsche Dampfmaschinen, mit welchen ebensoviele zweipolige Nebenschlußmaschinen für 80 KW bezw. 250 KW von der Firma Th. Parker Ltd. direkt gekuppelt sind. Außerdem ist eine Batterie aus Tudor-Akkumulatoren für 250 A bei einstündiger Entladung und eine Zusatzmaschine für 25 A von Crompton & Co. vorhanden.

3251 Das elektrische Straßenbahnnetz von Newport umfaßt 12,2 km zweigleisiger Strecke und ist mit einer an Spanndrähten und Rohrmasten aufgehängten Oberleitung ausgerüstet. Das Kraftwerk enthält gegenwärtig sechs Babcock und Wilcoxsche Kessel mit mechanischer Rostbeschickung, zwei weitere gelangen noch zur Aufstellung. Es sind zwei 800pferdige vertikale Kreuzkompound-Maschinen Corlissscher Bauart vorhanden, welche mit je einem Kompound-Gleichstromerzeuger von Witting Broth. für 500 KW und 500 bis 525 V direkt gekuppelt sind. Zum Ausgleich von Belastungsschwankungen dient eine Batterie mit 232 Zellen für 1000 AS und 300 A maximaler Entladestromstärke. Der Wagenpark enthält 30 vierachsige Decksitzwagen mit je zwei 30pferdigen Westinghouseschen Motoren, Hand- und elektrischen Bremsen, Schutzvorrichtungen nach Tidswell und Rollenstromabnehmern.

3252 Schweden. Die schwedische Regierung hat den Ingenieur Dahlander mit der Ausarbeitung eines Gutachtens beauftragt über die Umwandlung des Betriebes der schwedischen Staatsbahnen in den elektrischen und zwar unter Ausnutzung der vorhandenen Wasserkräfte und Torfmoore. In diesem Bericht berechnet Dahlander die gesamt erforderliche Energie zu rund 120000 P, wovon 80400 P auf 17 Wasserkraftanlagen und und 21600 P auf 5 Torfmooranlagen zu verteilen wären. Die Energieerzeugungskosten werden für die Wasserkraftanlagen zu 41,44 M, für Torfmooranlagen zu 80,64 M für die Pferdestärke und das Jahr berechnet. Die Anlagekosten schätzt Dahlander auf 56 Millionen Mark und stellt fest, daß der elektrische Betrieb unter Zugrundelegung eines Kohlenpreises von 22,4 M für die Tonne beim Dampfbetrieb sich auf etwa 7,8 Millionen Mark d. h. etwa 224000 M billiger stellen würde als der Dampfbetrieb. Von den bestehenden Bahnsystemen scheint keines ganz geeignet zu sein. Die meisten Vorteile verspricht die Benutzung von einphasigem Wechselstrom hoher Spannung, und daher will die Staatsbahn-Verwaltung auf einer zu erbauenden Versuchsstrecke selbst ein neues System ausarbeiten.

Italien. *3255* Zur Verbindung der von Neapel nach Resina führenden Straßenbahn und der auf dem Gipfel des Vesuvs bestehenden Seilbahn ist eine 7,5 km lange elektrische Bahn gebaut worden, welche in drei Abschnitte zerfällt, deren mittlerer für Zahnradbetrieb eingerichtet ist. Auf der mit Oberleitung und einem eigenen Kraftwerk ausgerüsteten Bahn verkehren Motorwagen, welche über die Zahnradstrecke durch eine Lokomotive befördert werden. Siehe auch F 02, *5295*.

3256 Die elektrischen Straßenbahnen von Mailand beziehen ihren Betriebsstrom von einem bei Paderno gelegenen Kraftwerk. Von dort aus wird eine Unterstation in Porta Volta (vergl. F 02, *2800*) mit Drehstrom von 13500 V gespeist. Nach Herabsetzung der Spannung auf 3500 V wird die Energie durch unterirdisch verlegte Kabel einer im Mittelpunkt der Stadt gelegenen Unterstation zugeführt. Hier sind

fünf Motorgeneratoren für je 500 KW aufgestellt, welche für Bahnzwecke Gleichstrom von 550 V liefern. Sieben weitere Umformer für je 250 KW und zwei für je 60 KW liefern Gleichstrom von 125 V für Beleuchtungszwecke. Die Unterstation enthält ferner Tudorsche Akkumulatorenbatterien und zwar mit 20000 AS bei einstündiger Entladung für das Beleuchtungsnetz und mit 3800 AS bei einstündiger Enladung für Bahnbetrieb. Jeder Batterie ist ein Thuryscher Booster beigegeben. Die von Synchronmotoren betriebenen Umformer werden von der Gleichstromseite aus angelassen. Die Stromzuführung zu den Motorwagen erfolgt durch eine einpolige Oberleitung. Die Wagen sind teilweise mit Decksitzen versehen und mit je einem 27pferdigen Motor der General Electric Company ausgerüstet.

Vereinigte Staaten. 3262

Die Interborough Rapid Transit Co. in New-York hat beschlossen, 340 Motorwagen mit je zwei Motoren für zusammen 150 KW teils der General Electric Company teils der Westinghouse Company sowie mit der Thomson-Houstonschen Vielfachsteuerung auszurüsten.

3265

Die Westinghouse Gesellschaft und Kerr & Co. haben einen großen Auftrag auf die Lieferung der Einrichtung des Kraftwerks der Untergrundbahn von Philadelphia erhalten. Es werden zunächst drei Dampfturbinen aufgestellt, welche mit je einem Drehstromerzeuger für je 5000 KW, 13000 V und 25 Perioden direkt gekuppelt sind. Die Energie wird ohne Transformierung Unterstationen zugeführt, dort in ihrer Spannung herabgesetzt und durch rotierende Umformer für 500 und 1000 KW in Gleichstrom verwandelt. Jeder Umformer wird von vier Transformatoren für je 175 bezw. 375 KW gespeist.

3267

Die 42,4 km lange Chicago and Milwaukee Electric Railway, welche zwischen Evanston und Waukegan verkehrt, besitzt ein Kraftwerk in Highwood. Dies enthält zwei Gleichstrommaschinen für 225 und 300 KW und zwei Drehstromerzeuger für 250 und 550 KW, welche von einer 1000 und einer 600pferdigen Dampfmaschine angetrieben werden. Der von den Maschinen bei 5500 V gelieferte Drehstrom wird zwei Unterstationen zugeführt und dort durch rotierende Umformer für 125 KW in Gleichstrom verwandelt. Die Unterstationen sind auch mit Akkumulatorenbatterieen von 288 Zellen ausgerüstet.

3268

Die Milwaukee Electric Railway & Lightning Company hat zwei große Akkumulatorenbatterien von zusammen 608 Zellen aufgestellt, von denen 2 × 288 Zellen in Reihe normal für Bahnbetrieb und 4 × 80 Zellen zu je zweien in Reihe parallel zur Speisung eines Dreileiter-Lichtnetzes benutzt werden. Wenn beide Batterien für den Bahnbetrieb verwendet werden sollen, so werden die vier Lichtbatteriegruppen in Reihe parallel zur Bahnbatterie geschaltet. Wenn die Bahnbatterie für das Lichtnetz herangezogen werden soll, so wird sie in zwei gleiche Teile geteilt und diese werden parallel zur Lichtbatterie geschaltet.

3270

Das Kraftwerk der für den elektrischen Betrieb umgewandelten Cincinnati Georgetown & Portsmouth Railroad enthält zwei mit Corlissschen Kreuzkompoundmaschinen direkt gekuppelte Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 600 KW, 360 V, 25 Perioden, sowie zwei getrennte Erregermaschinen; eine von diesen für 50 KW und 110 V besitzt eine



eigene Dampfmaschine, die zweite gleich große wird von einem 75-pferdigen Drehstrommotor angetrieben. Ferner sind vorhanden zwei rotierende Umformer für 250 KW und 600 V Gleichstrom. Für die Fernleitung wird die Spannung durch 6 Transformatoren für je 200 KW von 360 auf 15000 V erhöht und 3 Unterstationen zugeführt, in welchen die Spannung durch Transformatoren für 100 bezw. 200 KW wieder auf 360 V herabgesetzt und durch Umformer für 150 bezw. 250 KW in Gleichstrom von 600 V verwandelt wird. Die Stromzuführung zu den Motorwagen erfolgt durch Oberleitung.

3273 Die Pueblo & Suburban Traction and Lighting Company besitzt in Pueblo ein Dampfkraftwerk und außerdem an den Flüssen Ost- und West Beaver drei Wasserkraftanlagen, welche Energie nach Pueblo liefern. Das Werk A in der Nähe von Victor erhält das Druckwasser durch eine nahezu 7 km lange Holzrohrleitung, an welche sich eine 870 m lange Stahlrohrleitung anschließt. Vier Drehstrom-Generatoren der General Electric Company für je 400 KW, 30 Perioden, 600 V werden durch je einen Satz von zwei Pelton-Turbinen angetrieben; auf der gemeinsamen Achse befindet sich eine schwere Gußscheibe. Durch sechs luftgekühlte Transformatoren für je 250 KW wird die Spannung auf 12600 V erhöht. Für Beleuchtungszwecke sind noch zwei kompensierte Drehstromgeneratoren für je 200 KW vorhanden. Von dem Werk führt eine Fernleitung nach Victor, wo die weitere Verteilung stattfindet. Von hier aus soll auch Pueblo versorgt werden, sodaß die dortige Dampfmaschinenanlage nur als Reserve dient. In Victor wird die Energie für direkten Verbrauch von 12000 auf 115 und 460 V herabtransformiert.

3274 Das Kraftwerk der Colorado Springs and Interurban Street Railway enthält zwei durch Dampfmaschinen betriebene Bahngeneratoren der General Electric Company für je 500 KW, 575 V, einen ähnlichen für 300 KW und einen Drehstromerzeuger für 300 KW, 6600 V, 60 Perioden. Für die letztgenannte Maschine ist eine besondere Erregerdynamo für 35 KW und 125 V vorgesehen. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch Oberleitung.

Konstruktionen, Systeme. 3285 Einphasen-Bahnsystem.

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat sich ein Einphasenwechselstrom-Bahnsystem patentieren lassen, bei welchem der Wechselstrom auf den Fahrzeugen durch Umformer in Gleichstrom verwandelt wird. Die Fahrzeuge besitzen verschiedene Stromabnehmer um je nach der Lage des Bahnkörpers hoch oder niedrig gespannten Strom aus den durch Induktionstransformatoren unter einander verbundenen Arbeitsleitungen entnehmen zu können.

3290 Booster-Schaltung.

Wightmann hat eine Schaltung für Booster in Bahnspeisenetzen erfunden, bei welcher der Motoranker, das Motorfeld und das Generatorfeld in Reihe geschaltet sind. Eine zweite Feldwicklung des Motors liegt im Nebenschluß zu der Sammelschienenspannung im Kraftwerk.

3298 Zugsteuerung.

Das Zugsteuerungssystem der Siemens-Schuckertwerke ist ein elektropneumatisches, bei welchem die Regelungsorgane durch Preßluft, die Luftventile dagegen durch Elektrizität gesteuert werden.

Connett hat sich eine Kanalkonstruktion für unterirdische Stromzuführung patentieren lassen, bei welcher der Schlitz an gewissen Stellen aufgeklappt werden kann, um den Stromabnehmer einzuführen. Ein weiteres Patent behandelt die Konstruktion der Herablaßvorrichtung des Stromabnehmers. Vergl. auch F 03, *881*.

Unterirdische Stromzuführung. *3305* Kanalkonstruktion.

Das von Smith erfundene Stromzuführungssystem für elektrische Straßenbahnen besteht aus einem weiten unterirdischen Kanal mit engem Schlitz. Die Stromzuführung ist zweipolig und erfolgt durch zwei seitlich unter dem Schlitz angeordnete Schienen und einen mit zwei Rollen ausgerüsteten Stromabnehmer. Die seitliche Anordnung der Schienen hat den Zweck, Ablagerungen von Schmutz von diesen fern zu halten.

3310

Um die Eisbildung auf der Stromschiene zu verhindern oder zu zerstören, verwendet die Aurora Elgin and Chicago Railway Salzwasser, welches durch einen Gummischlauch vor den Rädern auf die Schiene geleitet wird.

Stromzuführung durch dritte Schiene. Eisentfernung. *3312*

Die auf der Grand-Haven and Muskegon Railway benutzten Apparate zur Reinigung der Stromschiene von Eis und Schnee sind vor den Stromabnehmern angebracht und bestehen aus einem stählernen Kratzeisen mit schief zur Schiene laufenden Nuten und scharfen Kanten. Hinter diesem Eisen ist eine steife Rohrbürste angeordnet, welche das abgebrochene Eis fortfegt.

3313

Ein in Zschr. El., Wien beschriebener Schienenreinigungsapparat ist eine scharfkantige Haue, welche an einem durch Druckluft bewegten auf und nieder gehenden Stempel befestigt ist.

3314

Das von Cottrell, Woodcock und Wolters erfundene Stromzuführungssystem für elektrische Vollbahnen besitzt zwischen den Fahrschienen angeordnete sichelförmige durch ein Gegengewicht ausbalanzierte Kontaktvorrichtungen, mit welchen ein über die ganze Zuglänge verlaufender Schleifschuh in Berührung tritt. Hierbei wird ein Hebel niedergedrückt und der Kontaktkörper mit der Speiseleitung verbunden. Die Kontakte können leicht auf einem vorhandenen Bahnkörper eingebaut werden, indem sie auf die Querschwellen aufgeschraubt werden. Die Stromschlußvorrichtung kann auch fortfallen, wenn es zulässig erscheint, die Kontakte ständig unter Spannung zu belassen. Das System zeichnet sich durch große Einfachheit und Übersichtlichkeit auch an Kreuzungen der Geleise aus, und kann auch in Abhängigkeit von den Signalen für selbsttätige Streckenblockierung verwendet werden.

3329

Die General Electric Company hat ein neues Oberflächenkontaktknopf-System für Straßenbahnen durchgearbeitet, bei welchem zwei Reihen von Knöpfen zwischen den Fahrschienen angeordnet sind. Eine Reihe dieser Knöpfe führt dem Wagen den Strom zu, die andere dient dazu, die selbsttätigen Stromschlußschalter auszulösen. Die Rückleitung des Stromes übernehmen die Fahrschienen. Der Wagen trägt zwei Schleifschienen, welche je zwei aufeinanderfolgende Knöpfe überdecken. Zum Anfahren ist auf dem Wagen eine kleine Batterie vorgesehen. Fährt der Wagen an, so steht eine der Schleifschienen mit einem positiven, die andere mit einem negativen Knopf in Verbindung und der Strom fließt über den Stromschlußschalter und die positive Schiene zum

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme. *3335*

Motor und von dort zurück über die negative Gleitschiene, die Wicklung des Stromschlußschalters in die Fahrschiene. Bewegt sich der Wagen weiter, so kommen beide Gleitschienen mit je zwei Knöpfen in Verbindung und der Motorstrom teilt sich jetzt zwischen den Spulen der beiden Schalter; der zweite Schalter wird geschlossen und setzt den nächsten positiven Kontaktknopf unter Spannung. Verläßt die Gleitschiene einen Knopf, so öffnet sich der Schalter infolge der Schwere des Stromschlußstückes. Es ist besonders dafür Sorge getragen, daß die Schalter nicht kleben und die Knöpfe nicht unter Strom bleiben können.

Oberleitung. Drahtaufhängung. *3352* — Cheatham und Stewart haben sich eine Vorrichtung patentieren lassen, durch welche beim Reißen einer Hochspannungs - Arbeitsleitung mit Drehstrom betriebener Bahnen die unversehrte Leitung unter Ausschaltung eines hohen Widerstandes mittels Differential-Elektromagnets selbsttätig geerdet wird. Das Anwachsen des Stromes löst dann einen Stromunterbrecher aus und schaltet die Stromquelle ab.

3354 Arbeitsleitung. — Felten & Guilleaume haben sich die Konstruktion eines Arbeitsdrahtes für elektrische Bahnen patentieren lassen, welche darin besteht, daß ein Kern von hoher Bruchfestigkeit mit entsprechend geformten Metalleitern hoher Leitfähigkeit derart verseilt ist, daß der zusammengesetzte Leiter eine glatte Oberfläche besitzt.

Sammelarme. *3375* — Bray und Fry haben sich einen Rollenstrom-Abnehmer für Grubenlokomotiven patentieren lassen, welcher sowohl für eine über Fahrschienenmitte verlegte Oberleitung, als auch für eine seitlich der Fahrschienen in Höhe der Schienenoberkante verlegte Arbeitsleitung verwendbar ist.

3379 — Mc Cullough und Blaney haben einen Stromabnehmer für Oberleitungsbetrieb konstruiert, welcher um eine vertikale Achse drehbar ist und bei welchem eine sichere Stromüberleitung von dem Stromabnehmer in das Wageninnere über zwei gegen einander drehbare Platten erfolgt, zwischen welchen sich Metallkugeln befinden. Die Vorrichtung gestattet ein starkes Zusammenpressen dieser Platten, ohne die Beweglichkeit zu erschweren.

3414 — Für Straßenbahnen mit gemischtem Betrieb ist eine elektromagnetisch wirkende Herabziehvorrichtung für den Oberleitungsstromabnehmer konstruiert worden, welche folgendermaßen wirkt. Am Endpunkt der Oberleitung springt der Stromabnehmer empor, ein in dem Stromkreise des Stromabnehmers liegender Elektromagnet läßt seinen Anker los und schließt dadurch ein Solenoïd parallel an die Motorklemmen an; ein in diesem beweglicher und mit dem Stromabnehmer gelenkig verbundener Kern wird dadurch angezogen und dann durch eine Sperrvorrichtung in der herabgezogenen Lage festgehalten.

Fahrschalter. *3418* — Merick hat sich einen Fahrschalter für Reihen - Parallelschaltung von zwei Bahnmotoren patentieren lassen, welcher außer den üblichen Kombinationen auch noch das Kurzschließen von Teilen der Feldwicklungen gestattet; vergl. auch F 03, *965*.

3419 — Newell hat einen Fahrschalter konstruiert, bei welchem durch entsprechende Anordnung von isolierenden Scheidewänden zwischen den Kontaktstäben die zwischen benachbarten Stromschlußstücken auftretenden

Funken einen zickzackförmigen Weg zurücklegen müssen und deshalb sofort verlöschen.

Wagen und Zubehör. 3424

Braumüller hat einen Sandstreuer für Schienenfahrzeuge ersonnen, bei welchem der die Sandkammer verschließende Kolben durch ein Solenoïd angezogen wird, wenn die Motoren angelassen werden oder beim Bremsen als Stromerzeuger laufen.

3426

Die Züge der New-Yorker Hochbahn bestehen aus je 6 teils offenen, teils geschlossenen Wagen, von denen der erste, dritte, vierte und sechste Triebwagen sind. Der Wagenpark umfaßt 850 Motor- und 436 Beiwagen. Von den beiden Drehgestellen trägt nur eines die Motoren, welche von der General Electric Company geliefert und für 125 P bemessen sind. Als Sicherungen dienen dünne Kupferblechstreifen. Zur Beleuchtung sind 25 Lampen zu je 5 an die Schienenspannung von 600 V in Reihe geschaltet angeschlossen. Die elektrischen Heizkörper werden vom Motorstrom gespeist. Zur Bremsung dienen Westinghousesche Druckluftbremsen. Die Reinigung der Stromschiene erfolgt durch 4 Stahlbürsten, welche an den Kolben von Luftdruckcylindern angebracht sind und je nach Wunsch auf die Schienen herabgelassen werden können. Bei einzelnen Wagen wird die Eisbildung auf der Schiene durch Sprengen mit Salzwasser verhindert.

3427

Gibbs hat sich eine Verlegungsart von Starkstromleitungen auf elektrischen Fahrzeugen patentieren lassen, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß die Leitungen bezw. Apparate mit Isolierstoff umkleidet und unter Einhaltung eines gewissen Luftabstandes unter dem Wagenboden befestigt werden.

3446

Potter und Clark haben sich einen Maximalausschalter patentieren lassen, welcher den Motorstromkreis eines Fahrzeuges unterbricht, wenn die Druckluftbremsen in Tätigkeit treten, während sich die Motoren noch unter Strom befinden.

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Wagen. 3469

Koechlin beschreibt die Betriebsergebnisse und Kosten des elektrischen Omnibusbetriebes mit automobilem Stromabnehmer System Lombard-Gérin auf den Strecken von Fontainebleau nach Samois (4 km), nach Montauban (4,5 km) und nach Marseille (3,5 km).

3470

Lemp hat sich eine Schaltungsweise für Elektromobile und einen Fahrschalter patentieren lassen; die Geschwindigkeitsregelung erfolgt durch verschiedenartige Kombination zweier Batterieen, der beiden Wicklungshälften und Feldwicklungen des Motors.

3478

Dumas beschreibt zwei Konstruktionen elektrisch betriebener Walzen für Dammbefestigungen. Der Antrieb erfolgt durch Gleichstrommotoren für 250 V und 18 P.

3489 Elektrische Treidelei.

Nach einer Übersicht der gegenwärtig bestehenden Kanaltreidelei-Anlagen in Deutschland, England und Belgien wird im El. Eng. das auf dem Miami- und Erieseekanal im Betriebe befindliche System beschrieben. Der 390 km lange Kanal zwischen Cincinnati und Toledo besitzt 95 Schleusen und einen Verkehr von 100 Schiffen am Tag. Die Energielieferung erfolgt von einem Werk in Cincinnati als Dreh-

strom von 4000 V und 60 Perioden. Durch Transformatoren mit Scottscher Schaltung wird Zweiphasenstrom von 400 V erzeugt und zum Antrieb eines Umformers verwendet, welcher Drehstrom von 390 V und 25 Perioden liefert. Dieser Strom wird für die Fernleitung auf 33000 V erhöht. An die längs des Kanals verlaufende Fernleitung sind an 12 Stellen Transformatoren angeschlossen, welche die Arbeitsleitung mit 1090 V speisen. Auf den zweiachsigen Lokomotiven wird die Spannung weiter auf 200 V herabgesetzt und den 80pferdigen Drehstrommotoren zugeführt. Innerhalb der Stadt Cincinnati beträgt die Fahrdrahtspannung nur 390 V, weshalb die Transformatoren der Lokomotiven entsprechende Abzweigungen ihrer Wicklung besitzen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 4,8 bis 9,6 km/St. Der Schienenstrang ist eingleisig und verläuft teils auf dem einen, teils auf dem anderen Ufer; Brücken vermitteln den Übergang von einem Ufer auf das andere. Die Lokomotiven werden an den Ausweichstellen, welche nach Möglichkeit an die Schleusen verlegt sind, zwischen zwei sich begegnenden Schleppzügen ausgetauscht. Der elektrische Teil der Anlage wurde von der Westinghouse Gesellschaft geliefert.

Hebezeuge. Aufzüge. 3503

Price hat eine elektromagnetische Türsperrung für Aufzüge ersonnen, bei welchen die Schachttüren nur geöffnet werden können, wenn der Korb sich gegenüber einer von ihnen befindet. Ebenso kann sich der Fahrstuhl nicht bewegen, solange eine Schachttür offen ist.

3504

Rae hat eine Fahrstuhlsteuerung erfunden, welche darauf beruht, daß eine Reihe von Hilfsfeldspulen des Antriebsmotors stufenweise durch einen Hilfsmotor ein- oder ausgeschaltet werden.

3506

Der von Richmond-Carey konstruierte Fahrstuhl mit Druckknopfsteuerung arbeitet derartig, daß bei Auslösung eines Druckknopfes alle übrigen verriegelt werden; außerdem ist in dem Fahrkorb ein Knopf angebracht, welcher den Fahrstuhl zum Anhalten bringt, wenn beim Eintritt des Fahrgastes in den Korb, bevor er einen Knopf gedrückt hat, ein anderer Stockwerksknopf gedrückt wird. Die Bewegung des Fahrstuhls ist nur möglich, wenn alle Schachttüren geschlossen sind.

3508

Um beim Herbeirufen des Fahrkorbes über den jeweiligen Standort des Aufzuges unterrichtet zu sein, haben Siemens & Halske den Fahrkorb mit einem Anschlagarm ausgerüstet, von welchem in jedem Stockwerk ein Doppelhebel derart umgelegt wird, daß je nach der Fahrrichtung der Druckknopf für die Aufwärts- bezw. Abwärtsbewegung mechanisch verriegelt wird.

Förderung. 3524

Die Drehstromanlage der Zeche Preußen II der Harpener Bergbau-Akt.-Ges. besteht aus einem Kraftwerk mit drei Drehstromerzeugern für je 550 KW und 2000 V. Die Energie wird durch zwei verseilte Kabel dem im Schachthause aufgestellten Fördermotor für 350 bis 1320 P zugeführt. Der Dampfverbrauch beträgt 16 kg für P und Stunde, gegen 25 kg bei Förderungsanlagen mit Dampfmaschinenantrieb.

3526

Die von der Union Elektrizitäts-Gesellschaft verwendete Art der Energieaufspeicherung in Betrieben mit stark schwankender Belastung, wie z. B. in Bahnanlagen, Walzwerken und besonders bei Fördermaschinen beruht auf dem von Kapp früher gemachten Vorschlag, eine

Puffermaschine, d. h. eine mit einer Hilfsmaschine gekuppelte Schwungscheibe zu benutzen. Während indessen Kapp die Spannungsschwankungen in einem elektrischen Verteilungsnetz wirksam ausnutzt, werden bei dem neuen System die Stromschwankungen benutzt. Außer dem Antriebsmotor für die Fördermaschine ist an das Netz, falls es sich um Gleichstrom handelt, ein mit einer schweren Schwungscheibe gekuppelter Motor angeschlossen, welcher eine von dem gesamten Netzstrom durchflossene Hauptstrom-Wicklung trägt. Solange die Belastung des Netzes gering ist, entnimmt ihm diese Maschine Energie und speichert sie durch Erhöhung der Umdrehungszahl in der Schwungscheibe auf. Wird das Netz plötzlich stärker belastet, so erhöht sich die Felderregung und damit die Klemmenspannung der Puffermaschine so weit, daß die Maschine jetzt Energie an das Netz zurück gibt und die Primärstation unterstützt. Beim Eintreten der nächsten Betriebspause findet eine neue Energieaufspeichung statt. Um bei längeren Pausen ein übermäßiges Ansteigen der Tourenzahl der Puffermaschine zu verhüten, ist noch eine Nebenschlußwicklung auf ihrem Antriebsmotor vorhanden, deren Vorschaltwiderstand durch einen Zentrifugalregulator geregelt werden kann. Die Wicklungen und der Vorschaltwiderstand sind so abgestimmt, daß eine gewisse höchste Tourenzahl nicht überschritten werden kann. Meyersberg beschreibt dann noch die Anwendung dieser Puffermaschine auf eine Fördermaschinenanlage, bei welcher das Anlassen durch eine Zusatzmaschine ausgeführt wird; hier ist die Schwungscheibe nicht auf die Achse der Hilfsmaschine, sondern auf die Achse des Zusatzaggregates aufgesetzt.

Maschinen. Pumpen. *3535*

Für Entwässerungszwecke in New-Orleans ist eine Pumpenanlage, bestehend aus zwei Stationen mit je sechs untergetauchten Zentrifugalpumpen errichtet worden, zu deren Antrieb Drehstromsynchronmotoren für je 350 KW und 3150 V verwendet worden. Die Hochspannung wird dem Ständer zugeführt und die im Läufer induzierte Spannung beträgt 125 V. Das Anlassen geschieht entweder in der Weise, daß das Pumpengehäuse von Wasser entleert und der Motor als Induktionsmotor angelassen wird, oder die Motoren werden unter Belastung zusammen mit einem Stromerzeuger in dem Kraftwerk angelassen.

3536

In Bridgeport bei Chicago ist für den Illinois- und Michigankanal eine Pumpenanlage errichtet worden; es werden fünf Rotationspumpen vermittels Riemen von einem gemeinsamen 300pferdigen Drehstrommotor der General Electric Company angetrieben. Die erforderliche Energie wird von einer 54,4 km entfernten Wasserkraftanlage geliefert und bei 30000 V übertragen. Der Motor selbst arbeitet mit 2300 V.

Bergwerksbetrieb. *3552* Schürfung.

Daft und Williams haben ein Verfahren angegeben, um den unterirdischen Verlauf von Metall- oder Erzadern festzustellen. Es werden auf der Erdoberfläche in einer beträchtlichen Entfernung von einander zwei Elektroden in den Boden gestoßen und an die Sekundärspule eines großen Induktoriums angeschlossen. Die Verteilung der Erdströme zwischen den beiden Elektroden wird von der Beschaffenheit der Erdschichten abhängig sein; die Richtung metallischer Adern werden

die Ströme ganz besonders bevorzugen, und es werden daher zwei weitere mit einem Telephon verbundene Elektroden in die Erde gesenkt um den Verlauf solcher Adern festzustellen. Eine dieser Elektroden wird fest eingesteckt und die andere im Kreise herumgeführt, bis das Summen im Telephon am lautesten geworden ist.

3555 Garford hat Versuche mit gewöhnlichen und eingekapselten Elektromotoren angestellt, um zu ergründen, welche Gefahren diese für Bergwerke durch Entzündung von Schlagwettern mit sich bringen. Die Versuche ergaben, 1. daß unbelastete Motoren mit offenen Kollektoren Schlagwetter sicher entzünden; 2. daß eingekapselte Motoren ungefährlich sind; 3. daß Schlagwetter in die luftdicht eingekapselten Motoren hineindiffundieren können, und daß es ratsam ist, nach längerer Außerbetriebsetzung der Ventilatoren, die Motorgehäuse abzunehmen und die Innenluft zu erneuern; 4. daß eine Explosion von Wettergasen im Motorgehäuse sich nicht nach außen fortpflanzen kann; 5. daß Gazeschutzhüllen unbrauchbar sind; 6. daß Funken nahe dem Erdboden nicht zündend wirken, da die Wetter meist am Scheitel der Stollen entlangstreichen.

3561 Das Kraftwerk das rheinischen Lignitbergwerks bei Badorf enthält drei Vertikal-Kompoundmaschinen für 100, 475 und 900 P, welche durch Riemenübertragung mit Drehstromerzeugern für 5700 V gekuppelt sind. Die Feuerung der Kessel erfolgt durch Lignit, welcher durch eine elektrische Seilbahn in den Kesselraum befördert wird. Von dem Kraftwerk führen Hochspannungskabel von 80 km Gesamtlänge zu den vier Speisepunkten. An das Sekundärnetz für 110 und 120 V für Beleuchtung und 220 V für Kraft sind eine Reihe von Ortschaften angeschlossen. Außer für Fabriken wird auch Strom für landwirtschaftliche Zwecke abgegeben.

Elektr. Betrieb von Fabriken und Werkstätten. 3568 Cravath beschreibt die Einrichtungen einer Spiegelfabrik in Roßford, Ohio. Die elektrische Anlage enthält Drehstromgeneratoren für 1000 KW, 580 V, 40 Perioden mit Dampfmaschinenantrieb und einen Motorgenerator für 330 V und 25 Perioden. Die Tourenregelung erfolgt durch Benutzung von Stromkreisen verschiedener Frequenz und durch Polumschaltung an den Motoren. Es sind für Walzen und Schleifenmaschinen 20 Motoren für 450 P, 20 für 200 P und 25 für je 5, 10 und 50 P vorhanden. Alle Motoren besitzen Kurzschlußanker.

3571 Grangé beschreibt die Einrichtung einer Spinnerei und Weberei in Epinal, welche von der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques ausgeführt wurde. Für die Kraftübertragung dient Drehstrom von 500 V und 25 Perioden. Drei größere Motoren für 60 bis 90 P werden für Gruppenantrieb benutzt. Außerdem sind noch kleinere Motoren für 3, 6 und 100 P vorhanden. Für die Beleuchtung wird Gleichstrom von 120 V verwendet. Das Kraftwerk enthält einen Drehstromgenerator für 250 P und eine Doppelstrommaschine für 20 KW, welche Gleichstrom von 120 V und Drehstrom von 74 V erzeugt. Der Drehstrom wird durch Transformatoren auf 500 V erhöht. Ferner ist eine Gleichstrommaschine von 100 KW und eine Batterie aus 62 Tudor-Elementen für die Beleuchtung vorhanden.

3577 Die Firma C. Wüst & Co., Seebach-Zürich, hat Spezial-Drehstrommotoren für Werkzeugmaschinen, Krane und Winden konstruiert, welche folgende Vorteile besitzen: Die Geschwindigkeit kann ohne Widerstände geändert werden. Bei jeder Geschwindigkeit und Belastung ist der Wirkungsgrad der gleiche. Geschwindigkeit und Belastung sind unabhängig von einander. Es werden sodann eine mit diesen Motoren ausgerüstete Drehbank, eine fahrbare Hängebohrmaschine, eine Winde für Aufzüge und ein Laufkran beschrieben.

3584 Holz kuppelt durch geeignete Zwischenglieder einen großen Wechselstrommotor für konstante Geschwindigkeit und einen kleineren Motor mit regelbarer Umdrehungszahl auf einer Welle, z. B. der Achse eines Fahrzeuges, um dessen Umdrehungszahl verändern zu können.

Verschiedene Anwendungen. 3595 Richard beschreibt im Anschluß an F 02, *8297* verschiedene Arten elektrisch betriebener Transportvorrichtungen für Eisen- und Stahlhüttenwerke, ferner Ofen- und Retorten-Beschickungsvorrichtungen. Zum Antrieb sind teils Gleich-, teils Drehstrommotoren verwendet worden.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metallbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten.

3600 *Parker's electric furnace (Wasserkraft- und Stromerzeugungsanlage der Acetylene Gas & Electric Smelting Co. für Karbidöfen). El. Rev. Bd 52. S 598. 1 Sp.

3601 Barnhart, Electrical smelting apparatus. USP 724778.

3602 Grange, Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Eisenschwamm. DRP Kl 18a. Nr 139097.

3603 Keller, Leleux & Cie., Elektrischer Ofen zum Erhitzen und Schmelzen beliebiger Stoffe mit einem von Induktionsströmen durchflossenem und von diesen erhitztem Heizwiderstand. DRP Kl 21h. Nr 140838.

3604 La Société Electro-Métallurgique Française, Elektrisches Schmelzverfahren. DRP Kl 21h. Nr 139904.

3605 *Electric welding in dynamo construction (Anwendung der Thomsonschen Schweißmaschine in den Werkstätten der British Westinghouse Electric Mfg. Co. in Trafford Park). El. Rev. Bd 52. S 799. 1 Sp, 2 Abb.

3606 *Bosshard, Electric welding-apparatus (zur Herstellung von Ketten; Heizung der Schweißelektroden durch sekundären Transformatorstromkreis). EP [1901] 25208.

3607 *Leuenberger, Automatic electric chain-welding machine. USP 728119.

3608 Schurek u. Giesler, Method of electric welding (1900). USP 728023. — El. Rev., New-York Bd 42. S 779. 1 Sp, 1 Abb.

3609 Geisenhöner u. van Aller, Electric resistance structure (1900). USP 728564.

3610 Société anonyme des anciens Etablissements Parvillée Frères & Co., Elektrischer Lötkolben, dessen Heizkörper aus einem Gemisch von Leitern erster und zweiter Klasse hergestellt ist. DRP Kl 21h. Nr 141537.

Heizen. Kochen.

3611 Böck, Über Vorlesungsexperimente mit dem elektrischen Ofen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 397. ⊙

3612 *Boelling, Electrical resistance device (Glimmerstreifen mit einem als Heizwiderstand dienenden Belag und isolierender Deckschicht). El. Rev., New-York Bd 42. S 657. 1 Sp. 1 Abb.

3613 *Chapman, Apparatus for heating fluids or fluid mixtures (Wasserrohr und in Porzellan eingebettete elektrische Heizplatten aus Kohle, Platin und dergl.). USP 731339.

3614 Chemisch-elektrische Fabrik Prometheus, Ringartiger elektrischer Heizkörper mit auf Glimmerplatten aufgebrachter Metallschicht als Widerstand. DRP Kl 21h. Nr 139044.

3615 *Downes, Electrothermic instrument (chirurgische Zange mit Heizwiderstand aus Platin oder dergl.). USP 728883.

3616 *Fowler, Brushes (zum Bürsten von Haar, Federn, Pelzwaren usw., mit Heizglühlampe). EP [1902] 3060.

3617 *W. A. Fuller, Electric heater (kastenförmiger Rahmen mit Heizspulen). USP 731768.

3618 *J. Girlot, Heating by electricity (Vorwärmung von Metallgegenständen in leitenden, stromdurchflossenen Flüssigkeiten, als Vorbereitung für Schmieden, Schweißen und dergl.; vergl. F 03, *1150*). EP [1902] 1961.

3619 Guntz, Über einen elektrischen Ofen (aus Bull. soc. chim. Ser 3. Bd 17, 18. S 153 bis 158. 1902). Ann. Physik Beibl. 1903. S 397. ⊙

3620 *Hawkins, Electric heater (durch Elektromotor getriebener Ventilator und im Ventilatorgehäuse angeordnete Heizspulen). USP 732349.

3621 *Herrgott, Electric heating fabric (Woll- oder Seidenstoff mit eingewebten Heizdrähten aus Kupfer, Aluminium oder dergl. für Vorhänge, Teppiche, Kissen usw.). USP 729171. — EP [1902] 2377.

3622 *J. Herz, Snow smelting on roads etc. (durch am Vorderteil des Wagens angebrachte Walzen mit Heizwiderständen). EP [1902] 4539.

3623 *J. F. Hewitt u. Ch. W. Spatig, Electric heater (Kasten mit Heizspule). USP 729862.

3624 H. M. Hill, Electrical water heater. USP 727360, 727361.

3625 *Th. J. Johnston, Electric heater (1899; mehrere Heizspulen mit Schaltvorrichtung zum Parallel- oder Hintereinanderschalten einzelner oder mehrerer Heizspulen). USP 729771.

3626 Kalähne, Notiz über elektrische Widerstandsöfen. Ann. Physik Bd 11. S 257. 13 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1903. S 774. ⊙

3627 *M. Loewenthal, Electric-tool holder (zum Heizen von Bügeleisen und dergl.). USP 724721.

3628 *M. Loewenthal, Electric heater (Untersatz für Bügeleisen mit elektrischer Heizvorrichtung). USP 729369.

3629 H. V. Loss, Elektrische Nietung (vergl. F 03, *1142*). Zschr. El., Wien 1903. S 304. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 481. 1 Sp, 1 Abb.

3630 *Ch. A. Perkins. Heating of electrical conductors in liquid baths (Versuchsergebnisse). El. World Bd 41. S 831. 1 Sp, 1 Abb.

3631 *A. Phillips, Medical heating-appliances (Tuch mit Einlagen von Neusilberdrahtwindungen). EP [1902] 1737.

3632 *E. F. Porter, Electric heater (1900; Ventilator mit Heizdrähten auf den Flügeln; Schaltvorrichtung zum Anlassen des Antriebsmotors und zum Einschalten des Heizstromes). USP 728973.

3633 Regaud, Vorrichtung zur Beheizung von Luft- und ähnlichen Bädern für Laboratoriumszwecke. DRP Kl 21h. Nr 139473.

3634 Reyval, Le chauffage des chemins de fer par l'électricité (durch Heizkörper nach Parvillée; vergl. F 02, *5684*). Ecl. él. Bd 35. S 372. 4 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 378. ⊙

3635 *Rickards, Electric heating-pad (Stoffgewebe mit einer Einlage aus Kupferdraht). USP 729222.

3636 *M. Shepherd, Electric curling-iron (Brennscheere; Heizdrahtanordnung und Stromschlußvorrichtung). USP 727468.

3637 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrischer Heizkörper in Glühlampenform. DRP Kl 21h. Nr 141089.

3638 Société anonyme des anciens Etablissements Parvillée Frères & Co., Heizwiderstand in Form einer Schraube aus Metalldraht oder Metallband. DRP Kl 21h. Nr 138889.

3639 E. H. u. M. H. Swift, Method of drying gold-beater skins. USP 730314.

3640 Tucker u. Moody, Ein verbesserter elektrischer Ofen für Laboratoriumsgebrauch (aus J. Amer. chem. soc. Bd 23, S 473 bis 476, 1901). Ann. Physik Beibl. 1903. S 397. ⊙

3641 Appareils électriques de cuisine au Mexique. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 288. ⊙

3642 Ayer, Electrical cooking apparatus (1900). USP 726241.

3643 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co, Elektrische Kochvorrichtung in Form eines das Kochgefäß tragenden Untersatzes mit selbsttätiger Ausschaltung des Stromes bei nicht genügend gefülltem Kochgefäß. DRP Kl 21h. Nr 139427.

3644 *E. E. Gold, Electric cooker (1896; Bratofen mit Heizdrahteinsätzen). USP 730252.

3645 *Prometheus electric-cooking utensils (Prometheus Electric Co., Widerstände aus Glimmerstreifen mit Metallbelag in Metallkapsel). Western El. Bd 32. S 412. 1 Sp, 3 Abb.

3646 Sayer, Apparatus for boiling by electricity (1900). USP 727848.

Elektrische Zündung.

3647 *Bergner, Elektrischer Gasfernzünder (Steuerung des Haupt- und des Nebenflammenventils durch Solenoidkerne). DRP Kl 4d. Nr 140622.

3648 Best, Elektrische Funkenzündvorrichtung für Dochtlampen. DRP Kl 4d. Nr 140093.

3649 *Best, Miners' safety lamps (Stromschlußvorrichtung zum Anzünden des Dochtes, bestehend aus ringförmigem Lampenuntersatz und Handkontakt). EP [1901] 26517.

3650 *Feilendorf, Miners' and like safety lamps (drehbare Stromschlußvorrichtung für Batterie im Lampenfuß). EP [1902] 5292.

3651 *W. H. Johnson, Miners' safety lamps (Lampenuntersatz mit federnden Stromschlußstiften für den Zündstrom). EP [1902] 3686.

3652 Rockel, Zeitstromschließer für zeitweise Beleuchtung von Treppen durch Gas. DRP Kl 4d. Nr 139615.

3653 *Shemwell, Miners' safety lamps (Zündung durch Platindraht und eine im Lampenfuß drehbare Sammlerbatterie). EP [1902] 4380.

3654 Ch. T. Willson, Gas-burner and self igniter. USP 729470, 729471.

3655 *Fabrik elektrischer Zünder, Flash lights (Zünder für photographische Zwecke, militärische oder Eisenbahnsignale; Einbettung der Zünddrähte in Zündmaterial, z. B. Magnesiumpulver). EP [1902] 1544.

3656 Fabrik elektrischer Zünder, Elektrischer Zünder und Verfahren zur Herstellung desselben. DRP Kl 78e. Nr 140608.

3657 Meyer, Die Beseitigung der Versager bei der elektrischen Schußzündung. El. Anz. 1903. S 967, 1005, 1032. 8 Sp.

3658 *Electricity at the New York military tournament (Vorführung einer Küstenverteidigung durch Unterseeminen mit elektrischer Zündung). El. World Bd 41. S 835. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 721. 1 Sp.

3659 Apple, Vorrichtung zur Erzeugung mehrerer Zündfunken in Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46c. Nr 140555.

3660 V. G. Apple, Gas and like engines. EP [1902] 4522.

3661 *Apple, Electric switchboard and circuits (für den Zündstromkreis bei Explosionskraftmaschinen). USP 727563.

3662 *Apple, Igniting system (für Gasmaschinen; Schalter und Schaltungsschema zur Verbindung des Zündstromkreises mit einer Dynamomaschine und zwei Sammlerbatterien). USP 727566.

3663 *Barber, Sparking plug (mit einer stabförmigen inneren und einer ringförmigen, mit einem Platinstift versehenen äußeren Zündelektrode; Verschraubung und Isolierung). USP 732032.

3664 *Gas engine igniting apparatus (Carlisle & Finch Co.; Kapseldynamomaschine für Riemenantrieb mit verstellbarer Lagerung auf der Grundplatte; 1200 Umdr. i. d. Min.). El. World Bd 41. S 942. 1 Abb. ⊙

3665 *Dikeman, Sparking mechanism (mit auseinander federnden Elektroden und einem Exzenter zum Zusammenpressen der Elektrodenspitzen). USP 730519.

3666 *Dow, Electrical ignition apparatus for gas engines (Schaltungsschema, enthaltend eine Induktionsspule, einen Kondensator und im Nebenschluß dazu die Unterbrechervorrichtuog). USP 728882.

3667 *Dürr-Motoren-Ges., Abreißvorrichtung für elektrische Zünder von Explosionskraftmaschinen (Steuerung der beweglichen Elektrode von der Ankerwelle der magnetelektrischen Maschine aus durch pneumatische Übertragung). DRP Kl 46c. Nr 140266.

3668 Ganz, Electric igniter. USP 732346.

3669 *Goodson, Electric igniter for explosive-engines (Federgetriebe zur Verbindung einer magnetelektrischen Zündmaschine mit einem Gasmotor od. dergl.). — Electric igniter for explosive-engines

(Antrieb des Ankers der magnetelektrischen Maschine durch die Gasmaschine mittels eines Mitnehmers, eines Kurbelgetriebes und einer Schraubenfeder). USP 725556, 725644.

3670 *Hanauer, Electric sparker for gasolene motors (1900; flache Stromschlußfedern werden durch Exzenter zwischen Stromschlußschrauben in Schwingung versetzt). USP 730259.

3671 Herz, Nouveau genre de bougie électrique (FP 322814). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 332. 2 Sp, 3 Abb.

3672 *Gas engine igniter (Holtzer-Cabot Electric Co.; magnetelektrische Maschine mit Feldwicklungen zur Verstärkung der Stahlmagnete). Am. El. Bd 15. S 249. 1 Sp, 4 Abb.

3673 *Honold, Gas engines (magnetelektrische Zündmaschine mit periodisch ganz oder teilweise kurz geschlossener Ankerwicklung). EP [1902] 2736.

3674 A. C. Mather, Sparking igniter for explosive-engines (1900). USP 728950.

3675 Mc Call, Electric igniter for hydrocarbon-engines. USP 728747.

3676 *Mac Haffie, Igniter for gas-engines (mit einer feststehenden und einer längsverschiebbaren und drehbaren Stromschlußscheibe). USP 729499.

3677 Mears u. Aylward, Electric igniter for internal combustion engines. USP 732364 bis 732366.

3678 *External spark-gaps (Peto and Radford, London; Umhüllung der Funkenstrecke durch Glasröhre). El. Rev., New-York Bd 42. S 589. 1 Abb. ⊙

3679 *Le Pontois, Generator for electric igniters (vergl. USP 732364, F 03, *3677*). USP 732371, 732372.

3680 *Roche, Ignition-plug for explosive-engines (Einbettung der Elektroden in Porzellanhülsen; bauliches). USP 724945.

3681 Roche's new spark plug. Western El. Bd 32. S 493. 1 Abb. ⊙

3682 Ronan, Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46c. Nr 140405.

3683 *Sargent, Electrical igniter for explosive-engines (1900; mit einer festen und einer unter Federwirkung stehenden, von einem Exzenter beeinflußten schwingenden Zündelektrode). USP 731134.

3684 Simms, Explosion engines. EP [1902] 1359.

3685 *Stickney, Sparking igniter for explosive-engines (1900; Steuerung der drehbaren Zündelektrode durch Exzentergetriebe). USP 730056.

3686 *M. Zimmerman, Sparking mechanism for engines (Drehung der beweglichen Zündelektrode durch eine gespannte Schraubenfeder). USP 724649.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

3687 *Coleman, Refrigeration system (1900; Wasserkühlvorrichtung, Antrieb durch Elektromotor, Regelung durch Thermostat). USP 726217, 726218.

3688 Foote, Regulator. USP 725692. — El. Rev., New-York Bd 42. S 656. 3 Sp, 1 Abb.

3689 *Landrum u. Bamberger, Stop mechanism for machinery (Herstellung des Stromschlusses für die elektromagnetische Ausrück-

vorrichtung durch Druckknöpfe oder die Zeiger einer Uhr). USP 725571.

3690 Scherbius, Indirekt wirkender elektrischer Regler. DRP Kl 60. Nr 140002.

3691 Petrol sets with electric regulator. Western El. Bd 32. S 366. 1 Sp, 2 Abb.

3692 *Beals, Electromagnetic clutch (1900; mit ruhendem Kupplungsmagnet). USP 727573.

3693 Eastwood, Magnetic clutch. USP 730621.

3694 Knowlton, Magnetic clutch. USP 727641.

3695 *A. L. De Leeuw, Electromagnetic clutch (schnelle Entmagnetisierung der Kupplungsmagnete durch kurzen Stromstoß von entgegengesetzter Polarität als der Magnetisierungsstrom). El. Rev., New-York Bd 42. S 617. 1 Sp, 1 Abb.

3696 Le Pontois, Electromagnetic friction-clutch. USP 731471.

3697 Reist, Magnetic clutch. USP 727689.

3698 N. C. Bassett, Means for electrically operating counter-shafts. USP 729716. — El. Rev., New-York Bd 42. S 898. 1 Sp, 1 Abb.

3699 Le Pontois, Electrically-controlled speed-changing apparatus. USP 731470, 731472, 731474.

3700 Commande Siemens & Halske pour le sens de rotation d'un moteur à courant continu (aus El. Rdsch. 1903. S 126). Ecl. él. Bd 35. S 317. 1 Sp, 1 Abb.

3701 *P. Howe, Electrical cloth-cutting machine (rotierende Schneidevorrichtung, Antrieb durch Elektromotor). USP 724869.

3702 *A. L. Patterson, Electric stop-motion for knitting-machines. USP 727429.

3703 *Handwerck, Verfahren zur Herstellung von Musterkarten oder Geweben mittels elektrischer Patronen (Zusatz zu F 02, *8386*). DRP Kl 86h. Nr 139006.

3704 *Szczepanik, Electrical jacquard mechanism for looms (1900; elektromagnetische Kartenschlagmaschine). USP 727023.

3705 *Zerkowitz, Elektrische Kartenschlagmaschine (Mitnehmen der durch eine teilweis leitende Patrone eingestellten Schlagstempel durch Solenoidkerne). DRP Kl 86h. Nr 139450.

Wärmeregler.

3706 *Geer, Thermostaten und Thermoregulatoren (Übersicht; Beschreibung einer elektrischen Heiz- und Reguliervorrichtung für große Bäder). Ann. Physik Beibl. 1903. S 395. 1 S.

Ventile.

3707 Über Selenzündapparate (vergl. F 02, *8388*). J. Gas. Wasser. 1903. S 353. 1 Sp, 1 Abb.

3708 Martin, Stromschließer für Hahn-Fernöffner und -schließer. DRP Kl 4 d. Nr 141021.

3709 ‚Selas' Ges., Gas, supplying under pressure. EP [1902] 2161.

3710 *Waterman, Electrical control of the flow of water to basins of washstands etc. (elektromagnetische Öffnung des Zuflußventils; selbsttätige Schließung bei bestimmtem Wasserstand im Sammelbecken). USP 724527.

3711 *Waterman, Elektromagnetic valve-controlling apparatus (Elektromagnetanker ermöglicht bei Anziehung den Hub der Ventilspindel durch den Druck des ausfließenden Wassers). USP 724528.

3712 *Apple, Electric governor for gas-engines (zum Antrieb von Lichtdynamomaschinen; elektromagnetische Regelung der beiden Ventile zum Einlassen der Luft und des flüssigen Brennstoffs). USP 727564, 727565.

3713 *Lemp, Electromagnetically-operated steering-check (hydraulische Steuervorrichtung für die Steuerräder von Motorwagen, mit elektromagnetischer Ventilsteuerung). USP 725456.

3714 *Ratuld, Steam engines (elektromagnetische Ventilsteuerung zum Anlassen oder Anhalten von Dampfmaschinen aus der Ferne). EP [1902] 4150.

3715 *A. Schmid, Engine governors (für Dampf- oder Gasmaschinen; elektromagnetische Regelung des Einlaßventils). EP [1902] 1224.

3716 *Griffin, Cotton-picker (mit elektromagnetischer Ventilsteuerung). USP 732546.

Bremsen.

3717 *Guénée, Delas, Vuilleumier, Discussion sur le frein électromagnétique Westinghouse (vergl. F 02, *1134*). Ecl. él. Bd 35. S 471. 4 Sp. — Ind. él. 1903. S 163, 235. 4 Sp, 3 Abb.

3718 *Lesourd, Nouveau frein électromagnétique applicable aux tramways (Auszug aus einem Vortrag über die elektropneumatische Schienen- und Radbremse nach Westinghouse, vergl. F 02, *1134*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 405. 4 Sp.

3719 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Railway vehicles (elektrische Auslösung von Druckluftbremsen). EP [1901] 26474.

3720 Grieß, Elektrisch gesteuerte Luftsaugebremse. DRP Kl 20 f. Nr 138980.

3721 *Invention Developing Co., Railway etc. vehicles (Anstellung der Bremsbacken durch Zugketten und eine von einer Wagenachse getriebene elektromagnetische Kupplung). EP [1902] 4271.

3722 *Nightingale, Governor for pneumatic pressure (z. B. für Luftdruckbremsen; dehnbarer Druckcylinder beeinflußt Regelungsvorrichtung für den elektrischen Antriebsmotor der Luftpumpe). USP 730791.

3723 von Philp, Brake for cars. USP 729658.

3724 G. Pott u. Williamson, Brake for centrifugal machines. USP 728974.

Schiffssteuerungen.

3725 *Larr, Barge steering and retarding mechanism (Steuerung der einzelnen Schleppschiffe eines Schleppzuges durch Elektromotoren mit gemeinsamer Regelung vom Schleppdampfer aus). USP 731110.

3726 *Electric steering gear on an English yacht (Antrieb einer links- und rechtsgängigen Schraube durch Handrad oder vierpoligen Kapselmotor; vergl. F 02, *8403*). El. World Bd 41. S 985. 2 Sp, 5 Abb.

3727 *F. C. Perkins, Modern electric steering apparatus (Beschreibung einer Reihe ausgeführter Anlagen; vergl. F 02, *8402*, *8403*, F 03, *1229*, *1230*). El. Rev., New-York Bd 42. S 435. 12 Sp, 6 Abb.

Schlösser, Türöffner und Türschließer.

3728 *Friemann & Wolf, Magnetverschluß für Gruben-Sicherheitslampen (Klinkenanordnung zur Verhinderung des unbeabsichtigten Hineinschiebens des Verschlußbolzens in die Schließstellung). DRP Kl 4a. Nr 140191.

3729 *Friemann & Wolf, Magnetverschluß für Gruben-Sicherheitslampen (Sperrklinkenanordnung zur Verhinderung einer gewaltsamen Auslösung des magnetischen Riegels durch Schlag oder dergl). DRP Kl 4a. Nr 140786.

3730 *Grümer & Grimberg, Magnetverschluß für Wetterlampen (Auslösung federnder Verschlußklinken durch Magnet). DRP Kl 4a. Nr 139066.

3731 *Seippel, Magnetverschluß für Wetterlampen (Klinkenanordnung zur Verhinderung der widerrechtlichen Auslösung des Sperriegels durch Schlag oder Stoß). DRP Kl 4a. Nr 140823.

3732 *Carleton, Lock (Kombinationsschloß mit elektrischer Alarmvorrichtung, die bei unrichtiger Einstellung des Schlosses ertönt). USP 726254.

3733 *Corbett, Electrically-controlled lock (für Behälter von Arbeiterkontrollmarken). USP 730346.

3734 *Cowles, Electrically-operated system for closing water-tight doors, hatches, or the like (zum Schließen der Türen von Hand oder mittels elektrischer Fernübertragung; elektrische Signalvorrichtung [Glühlampe] zum Anzeigen der Stellung der Türen). USP 729280.

3735 *Cross, Automatic door-closing mechanism (für senkrecht geführte Schiebetüren in Fahrstuhlschachten). USP 727097.

3736 *M. Fels, Zwack, W. Fuhrmann u. Kottmair, Locks, railway-carriage door etc. (Herbeiführung der Schließlage des als Anker ausgebildeten Türriegels durch Elektromagnete). EP [1902] 837.

3737 Roach, Lock. USP 728134.

Selbstverkäufer.

3738 Allg. El.-Ges., Selbstkassierender Elektrizitäts-Verkäufer. DRP Kl 43b. Nr 140651.

3739 *Bates, Coin-controlled electric meter. USP 724654.

3740 *F. W. Schneider u. Strauss-Collin, Electric switches; coin-freed apparatus (Selbstverkäufer für Elektrizität; Stromschluß durch Münzeneinwurf, Stromunterbrechung nach vorherbestimmter Zeit). EP [1901] 25613.

3741 Sweetmeat Automatic Delivery Co. u. Savage, Coin-freed apparatus. EP [1902] 5229.

Wagen und Wägemaschinen.

3742 *Blaisdell, Automatic weighing-machine (elektromagnetische Steuerung der Ein- und Auslaßklappen). USP 731845.

3743 *Danne, Weighing-apparatus (selbsttätig, mit umlaufenden Lastschalen; Auslösung der Feststellvorrichtung und der Zulaufklappen durch Elektromagnete). EP [1901] 26572. — USP 727302.
3744 *J. P. u. G. M. Stubbs, Apparatus for weighing tea, etc. (Elektromotor mit selbsttätiger Ein- und Ausschaltung zum Antrieb einer im Einlauftrichter angeordneten Förderschnecke). USP 729007.

Schreibmaschinen. Typensetzmaschinen.

3745 *H. Hill, Driving mechanism for type-writing machines (elektromagnetischer Druckwerksantrieb). USP 732556.
3746 *Lagarde, Type-writing or similar machine and apparatus for use in connection therewith (Antrieb der Typenhebel durch Elektromagnete, Einschaltung der Magnete durch Stromschluß-Typenplatten und Stromschluß-Griffel). USP 729873.
3747 *Stutchbury u. H. R. Schultz, Type casting and composing machines (vergl. EP [1894] 23684). EP [1002] 1983, 1985.

Stempelvorrichtungen. Zeitkontrollapparate.

3748 *Corbett u. W. G. Phillips, Time-checking apparatus for workmen (elektromagnetische Auslösung einer Klappe zum Ablenken der Kontrollmarken in verschiedene Sammelbehälter). EP [1902] 1694.
3749 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Stamping; postmarking machines (mit einem Färb- und einem Stempelelektromagnet; vergl. F 03, *1240*). EP [1901] 26519.
3750 *C. S. Moseley, Date and time printing stamps (Schaltung der Typenräder durch Elektromagnete). EP [1902] 1024.

Musikinstrumente.

3751 *G. H. Davis, Automatic musical instruments; music recorders (Antrieb durch Elektromotor). EP [1902] 3617. — Electric self-playing piano attachment (1898; Solenoidanordnung zum Antrieb der Tasten). USP 730098.
3752 *Sheahan, Electromagnetic bell-ringing mechanism (1899; Antriebssolenoid mit Stromunterbrecher und Relais). USP 723048.
3753 *E. M. Skinner, Electric-circuit-closing mechanism for keyed musical instruments. USP 725598.
3754 *Tismar u. Burr, Elektrisches Anschlagwerk für Saiten und dergl. in Musikinstrumenten (Antrieb des Hammers durch Solenoidkern). DRP Kl 51d. Nr 140294.
3755 *Wende, Chime-ringing device (elektromagnetische Auslösung der unter Federwirkung stehenden Hämmer des Glockenspiels). USP 720541.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

3756 Blake u. Morscher, Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von die Elektrizität leitenden und nichtleitenden Stoffen). DRP



Kl 1b. Nr 140538. — El. Anz. 1903. S 974. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 289. ⊙

3757 Dolbear, Electrostatic separator. USP 724679. — Western El. Bd 32. S 305. 1 Sp, 1 Abb.

3758 K. V. A. Eriksson, Magnetic ore-separator. USP 731443.

3759 Gates, Subaqueous magnetic separator. USP 729753. — Western El. Bd 32. S 463. 2 Sp, 2 Abb.

3760 Gates, Diamagnetic separator (1900). USP 731035 bis 731045.

3761 Gröndal, Magnetischer Erzscheider mit einer Haube, welche um einen nur nach einer Seite hin wirksamen Magnetkern rotiert. DRP Kl 1b. Nr 140537.

3762 F. J. King, Magnetic separators. EP [1902] 5209.

3763 *Negreano, Séparation électrique des poudres métalliques de la matière inerte, et de la partie métallique d'un minerai de sa gangue (durch Metallscheiben, die mit den verschiedenen Polen einer Maschine von Wimshurst verbunden sind; vergl. F 02, *8418*). C. R. Bd 136. S 964. 2 S. — Ecl. él. Bd 35. S 230. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 212. 1 Sp.

3764 Salwén, Magnetischer Erzscheider, bei welchem die Scheidung des Gutes durch sekundäre, in einem durch das Magnetfeld bewegten Rahmen aus unmagnetischem Stoffe gelagerte Magnetpolstücke erfolgt. DRP Kl 1b. Nr 140676. — EP [1902] 365. — (Forsgren.) USP 731446.

3765 Salwén, Magnetische Erzscheider mit beweglichen Magneten, welche die magnetischen Teilchen des frei fallenden Aufbereitungsgutes längs einer feststehenden unmagnetischen Fläche aus der Bahn der unmagnetischen Gemengeteile fortführen. DRP Kl 1b. Nr 141041.

Elektromagnete.

3766 *D. A. Willey, Lifting electromagnets (Anwendungen in Eisen- und Stahlwerken, Maschinenbauwerkstätten usw.). El. World Bd 41. S 1009. 2 Sp, 3 Abb.

3767 Honey, Electromagnetic-traction-increasing apparatus. USP 731364, 731365. — El. World Bd 41. S 1102. 2 Sp, 3 Abb.

Beförderung des Pflanzenwuchses.

3768 Elektrokultur. Zschr. El., Wien 1903. S 282. 1 Sp, 1 Abb.

3769 E. Guarini, Electroculture. El. World Bd 41. S 554. 3 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 500. 1 Sp.

Verschiedenes.

3770 *H. Aron, El.-Zählerfabrik, Elektrischer Aufzug mit Umschalter in Form eines Kippspannwerkes (für Uhren, Elektrizitätszähler und dergl.; Ausführungsform zu DRP Nr 86173 und 109389 [F 00, *4057*]). DRP Kl 83b. Nr 137385.

3771 Bremer, Verfahren zum Überziehen von elektrisch leitenden Gegenständen mit Metallen oder zur Übertragung von Stoffen vermittels des elektrischen Lichtbogens. DRP Kl 48d. Nr 139594.

3772 *F. H. Brown, Apparatus for locating metals, minerals, buried treasures, etc., without digging (Wheatstonesche Brücke zum Messen des Widerstandes zwischen zwei in den Erdboden getriebenen Metallstäben). USP 727077.

3773 Daft u. Williams, Elektrische Schürfung. El. Zschr. 1903. S 278. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 254. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 559. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 977. 4 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 41. S 693. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 506. 1 Sp, 1 Abb.

3774 Deutsch u. Hochhauser, Verfahren zur Entgasung und Dichtung von Stahl- und Grauguß. DRP Kl 21g. Nr 140284. — EP [1902] 4662.

3775 *Gillette, Motor (elektromagnetische Rüttelvorrichtung für Schaustellungs- und Reklamegegenstände). USP 727124.

3776 *Hope-Jones, Sound-producing (durch Wechselstrom in Schwingung versetzte Metallzungen). EP [1901] 26737.

3777 P. E. Shaw, An electric micrometer for laboratory use. Phys. Rev. Bd 16. S 140. 18 S, 6 Abb.

3778 *Stevens electro-photographic printer (mit Fußbetrieb; Belichtung durch 500kerzige Bogenlampe). Western El. Bd 32. S 403. 1 Sp, 2 Abb.

3779 *Walker & Barton, Electrical equipoise for air ships (selbsttätige Steuerung eines Elektromotors zum Heben bezw. Senken kommunizierender Quecksilbergefäße). El. Rev. Bd 52. S 706. 1 Sp, 2 Abb.

3780 *Electric rat exterminator (Tötung durch einen am oberen Rande eines Zaunes gezogenen elektrischen Leitungsdraht). Western El. Bd 32. S 275. ⊙

Wärmeerzeugung. Metallbearbeitung. Schmelzen. 3601

Um Mineralien zu schmelzen, bringt Barnhart diese mit einem Flußmittel in eine Maschine, welche das Material durch Förderschnecken in zwei gegenüberliegende Formen preßt, aus denen es in Stabform heraustritt. Sobald die einander gegenüberstehenden Stäbe sich berühren, schließen sie einen elektrischen Stromkreis, sodaß an den Spitzen der Stäbe ein Lichtbogen entsteht, der die Stäbe zum Schmelzen bringt.

3602 Bei dem von Grange entworfenen elektrischen Ofen zum Schmelzen von Eisenschwamm ist der Schmelzraum durch eine Zwischenwand in zwei Kammern geteilt, die durch eine Öffnung mit einander in Verbindung stehen. Durch die Anordnung dieser in bekannter Weise als Schlackenschütze dienenden Zwischenwand soll vermieden werden, daß die Schlacken mit der Kohlenelektrode in Berührung kommen, weil sonst die Arbeitsleistung infolge der schlechten Leitungsfähigkeit der Schlacken verringert werden würde.

3603 Bei dem elektrischen Ofen von Keller, Leleux & Co. durchfließen die Induktionsströme, welche infolge Änderung des Kraftlinienflusses in dem Magnetgestell des Ofens erzeugt werden, nicht die Beschickung, sondern einen von jener isolierten, in der Tiegelwandung befindlichen elektrischen Heizwiderstand. Das Innere des Tiegels selbst ist, um das Zustandekommen eines die ganze Beschickung ringförmig durchfließenden Induktionsstromes zu verhindern, durch Querwände aus nichtleitendem Stoff in einzelne Fächer unterteilt.

3604 Nach DRP. Nr. 139904 wird der Schmelzprozeß in einem mit nicht leitendem, auch nicht verunreinigend wirkendem Stoffe ausgekleideten elektrischen Ofen mit einigen in den Schmelzraum von oben hineinragenden, einzeln regelbaren Kohlenelektroden in der Weise durchgeführt, daß zwecks Vermeidung einer Karburierung der Metalle durch die Elektrodenkohle die unteren Enden der Elektroden von dem Metall durch eine Schlackenschicht getrennt sind. Der elektrische Strom tritt von der Zuleitungselektrode aus durch eine Schlackenschicht in das Schmelzgut ein, durchfließt dieses auf einer größeren Strecke und tritt wieder durch die Schlackenschicht in die Ableitungselektrode zurück.

3608 Schweißen. Um die beiden Hälften ringförmiger Gegenstände mit zwei Schweißstellen von erheblich verschiedenem Querschnitt auf elektrischem Wege aneinander zu schweißen, bringen Schurek und Giesler zwischen die Schweißflächen kleineren Querschnittes zunächst eine Platte aus nichtleitendem Material, z. B. Glas, Guttapercha, pressen darauf die Ringhälften durch als Preßbacken ausgebildete Elektroden zusammen und bewirken durch Schließung des Stromkreises die Schweißung der größeren Schweißstelle. Darauf wird der Druck aufgehoben und die nichtleitende Platte entfernt, der Druck wieder hergestellt und die Schweißung der schwächeren Stelle vollzogen.

Löten. 3609 USP 728564 betrifft eine elektrische Heizvorrichtung zum Erhitzen von Lötkolben u. dgl. Die Vorrichtung besteht aus zwei in einem Kasten nebeneinander angeordneten Heizspulen, die auf je ein Rohr gewickelt sind und aus Eisendrähten mit Asbestzwischenlagen bestehen. Die Rohre sind an den Seitenwänden des Kastens befestigt und dienen zur Aufnahme der zu erhitzenden Werkzeuge.

3610 DRP 141537 betrifft einen elektrischen Lötkolben, dessen Lötstift von einem band- oder fadenförmigen Widerstand umgeben ist, welcher aus einem Gemisch von Leitern erster und zweiter Klasse hergestellt ist und den Zweck hat, die Erhitzung des Lötstiftes erheblich zu steigern.

Heizen. 3611 Der von Böck konstruierte elektrische Ofen besteht aus zwei aufeinander passenden Blöcken eines feuerfesten Materials, welche je zwei halbkreisförmige Elektrodenkanäle und in der Mitte als eigentlichen Reaktionsraum je einen halbkugelförmigen Hohlraum besitzen. Die wagerecht liegenden Kohlenelektroden sind an Schlitten befestigt, die durch eine Schraubenspindel bewegt werden können. Als bestes und bequem herzustellendes Material für die Blöcke hat Böck eine Mischung von sogenanntem weißem Reibsand mit $^1/_5$ Gewichtsteilen Gips gefunden. Die Masse wird mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und in Blockform gegossen.

3614 Bei dem ringförmigen Heizkörper der Chemisch-Elektrischen Fabrik Prometheus wird die mit einer Metallschicht als Heizwiderstand auf der einen Seite belegte Glimmerplatte von einer zweiten Glimmerplatte überdeckt, welche Ausschnitte zur Hindurchführung der Stromleitungsstreifen besitzt, und mittels eines sie überdeckenden Blechstreifens an das zu heizende Gefäß angedrückt.

Guntz empfiehlt, den Platindraht bei elektrischen Öfen statt in die üblichen Isoliermittel (Asbest, Email) in eine Paste aus MgO und Al_2O_3 zu betten, wodurch die Lebensdauer des Drahtes bedeutend erhöht wird. *3619*

Hills Wasserheizvorrichtung besteht aus einem inneren cylindrischen Heizkörper und einem äußeren, jenen umschließenden becherförmigen Heizkörper. Beide Heizkörper stehen durch zentrale und radiale Kanäle mit einem Zuflußrohr und einem äußeren, mit einem Auslaßhahn versehenen Gefäß in Verbindung. Das in die zentrale Bohrung des inneren Heizkörpers geleitete Wasser steigt zwischen dem inneren und dem äußeren Heizkörper empor, um dann an dem äußeren Heizkörper herab in das Wassergefäß zu fließen. USP 727360 und 727361 betreffen zwei Ausführungsformen einer derartigen Heizvorrichtung, die sich durch die verschiedene Ausbildung der beiden Heizkörper unterscheiden. *3624*

Kalähne berichtet über die von ihm benutzten Widerstandsöfen und veröffentlicht eine Reihe von Tabellen über die Energiemenge, die bei gegebenen Ofendimensionen zur Erhitzung auf eine bestimmte Temperatur aufzuwenden ist. Die Öfen bestehen aus nicht zu dünnwandigen Röhren aus feuerfestem Material (Berliner Porzellan, Marquardtsche Masse), um welche ein oder zwei Spiralen aus Nickeldraht gewickelt sind. Als Wärmeschutz ist ausgeglühte Asbestschnur gewöhnlich in mehreren Lagen herumgelegt und das Ganze außen von einem Messingrohr umhüllt, das lose über die Asbestpackung geschoben wird. Meist wird außerdem noch ein zweites, 1—2 cm weiteres Messingrohr übergeschoben, das an den Enden durch zwei um das innere Rohr gelegte Asbestschnurringe getragen wird, sodaß zwischen beiden Rohren ein Luftmantel von 0,5—1 cm Dicke als Wärmeschutz bleibt. Die Anwendung des Nickeldrahtes als Heizspirale erlaubt Temperaturen bis zu 1200° zu erzeugen. Allerdings verbrennt hierbei der Draht ziemlich schnell. Geht man nur bis 1000°, so halten die Öfen länger, wenn der Draht nicht häufigen, wenn auch kurzen Überlastungen ausgesetzt wird. Für höhere Temperaturen kommt nur noch Platin in Betracht, wie es Heräus in Form dünner Blechstreifen von ca. 0,007 mm Dicke verwendet (vergl. F 02, *3220*, *3221*). *3626*

Die Westinghouse Electric & Mfg. Co. hat eine Reihe von Patenten erworben, welche H. V. Loß auf die elektrische Erwärmung von Nieten genommen hat. Die Erfindung beruht auf der Erwägung, daß eine Niete das Loch besser ausfüllen wird, wenn der Schließkopf weniger heiß ist, als der Schaft. Um dies zu erreichen, wird eine eigenartige Klammer zum Festhalten der Niete während der Erwärmung und zur Vermittlung des Stromdurchganges durch die Niete angewendet. Die Erwärmung erfolgt, nachdem die Niete kalt in das Loch gezogen wurde. *3629* **Erwärmung von Nieten.**

Um bei elektrisch geheizten Bädern für Laboratoriumszwecke, z. B. für Bakterienkulturen, eine gleichmäßige Temperatur in sämtlichen Schichten des Wärmekastens ohne erhebliche Luftströmungen aufrecht zu erhalten, läßt Regaud die Windungszahl der zur Beheizung dienenden Drähte von unten nach oben abnehmen, sodaß die auf die aufsteigende Luftschicht übertragene Wärmemenge nur so groß ist, als die abgegebene Wärme beträgt. *3633* **Wärmekasten für Bakterienkulturen.**

3634 Wagenheizung. Die Compagnie des Chemins de Fer de l'Ouest hat schon seit längerer Zeit die Wagen auf der Linie Invalides-Versailles mit elektrischer Heizung versehen und beabsichtigt, die Heizkörper auch auf den übrigen Wagen anzubringen. Jeder Wagen enthält zehn Heizkörper, (Fußwärmer), die zu fünf hintereinander an der Linienspannung von 550 bis 600 V liegen. Jeder Heizkörper hat eine Länge von 80 cm bei 14 cm Breite, der Energieverbrauch beträgt für den Wagen 1100 W. Die Heizkörper bestehen in der ersten Wagenklasse aus gepreßtem Kupferblech, in der zweiten Klasse aus gepreßtem Eisenblech. Die Herstellung der Heizkörper geschieht durch die Société Anonyme des Anciens Etablissements Parvillée frères et Co.

3637 Siemens & Halske füllen zur besseren und somit schnelleren Abführung der durch den elektrischen Strom in dem Faden einer Glühlampe erzeugten Wärme an den zu erhitzenden Körper das Glasgefäß der Glühlampe mit einem indifferenten, die Wärme gut leitenden Gas, z. B. Wasserstoff, bei mindestens 1 mm Quecksilberdruck, wodurch gleichzeitig die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer des Heizkörpers erhöht wird.

3638 Der schraubenförmig gewundene Heizdraht nach DRP. Nr 138889 weist behufs Schaffung einer möglichst großen Berührungsfläche zwischen dem Draht und dem zu erhitzenden Körper mindestens eine ebene Umgrenzungsfläche auf, die dadurch entsteht, daß die Spindel, um welche das Metallband bezw. der Metalldraht behufs Herstellung des schraubenförmig gewundenen Heizdrahtes herumgewickelt wird, einen Querschnitt mit wenigstens einer geraden Begrenzungslinie und abgestumpfte Kanten aufweist.

3639 USP 730314 betrifft eine Vorrichtung zum Pressen und Trocknen der bei der Herstellung von Blattgold benutzten Häutchen, zwischen denen das Gold zu Blättchen geschlagen wird. Die Häutchen werden in Bündeln in eine Schraubenpresse gebracht, deren Preßbacken durch einen Heizdraht erwärmt werden.

3640 Tucker und Moody benutzen für Laboratoriumszwecke einen elektrischen Ofen, dessen Wände aus zwei Zoll starken Kohleplatten bestehen. Die Platten sind mit feuerfestem Kitt zusammengefügt und werden durch eiserne Bänder zusammengehalten. Durch die obere und die untere Wand ragen, mit Asbest oder Ton isoliert, die zollstarken Kohlenelektroden in den Arbeitsraum. Dieser hatte die Abmessungen $6 \times 4 \times 2$ Zoll, wobei der Ofen bis 300 A vertragen konnte. Die größte Abnutzung besteht in der Oxydation der Außenflächen; sie läßt sich durch Abdecken mit Ziegeln sehr verringern.

Kochen. 3641 Iron Age empfiehlt Mexiko als Absatzgebiet für elektrische Kochvorrichtungen, da dort fast ausschließlich die sehr teure Holzkohle als Brennmaterial verwendet wird.

3642 Ayer versieht Kochgefäße am Boden mit Ansätzen und Führungen, die beim Aufsetzen des Kochgefäßes auf die elektrisch geheizte Unterlage diese zur festen Anlage an den Boden des Kochgefäßes bringen. Die Führungen können z. B. durch schwach ansteigende Leisten gebildet werden, die an der Innenwand eines am Boden des Kochkessels befestigten Ringes angebracht sind und denen geeignete Ansätze, Stifte

oder dergl. der Heizplatte entsprechen, sodaß durch Drehen des Kessels auf der Platte diese fest gegen den Boden des Kessels gezogen wird.

3643 Bei dem elektrischen Kochgefäß der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. ist ein auf einen Stromschlußhebel wirkendes Gegengewicht oder eine Feder mit dem Gewicht des Gefäßes zuzüglich einer bestimmten Menge seines Inhaltes ausgeglichen. Dieses Gegengewicht entfernt den Hebel, welcher durch den Druck des Kochgefäßes in der Stromschlußstellung gehalten wird, aus dieser Stellung, sobald der Inhalt des Kochgefäßes unter ein bestimmtes Maß sinkt, bezw. dieses von Anfang an nicht erreicht hat.

3646 Sayer benutzt zum Kochen von Flüssigkeiten eine Schale, die innerhalb eines allseitig geschlossenen Gefäßes auf zwei Trägern gelagert ist, die in den sekundären Stromkreis eines Transformators eingeschaltet sind. Die Regelung des Flüssigkeitszuflusses erfolgt durch einen in der Schale angeordneten Schwimmer, während der Heizstrom durch den Druck der aufsteigenden Dämpfe geregelt wird, die eine unter Federwirkung stehende Schaltvorrichtung beeinflussen.

Elektr. Zündung. Lampen. 3648

Die von Best erfundene elektrische Funkenzündvorrichtung für Dochtlampen besitzt folgende Einrichtung: Während der eine Funkenpol durch die Dochthülse gebildet wird, besteht der andere Pol aus einer die Dochthülse umfassenden, in der Mitte gelochten und mit jener abschneidenden Haube. Diese ist mit einem von außen ringsum Kontakt gebenden vorspringenden Flantsche versehen, mit dessen Hilfe die Haube zwischen dem Zugglase und dem Lampenfuße leicht abnehmbar festgeklemmt werden kann.

3652 Der von Rockel gebaute Zeitstromschließer für unterbrochene Beleuchtung von Treppen durch Gas besteht aus einer umlaufenden Stromschlußscheibe, welche beim Schließen eines Stromkreises durch ein von einem Elektromagnet ausgelöstes Uhrwerk angetrieben wird und mit zwei Stromschlußstangen versehen ist, die bei Berührung mit zwei auf der Kontaktscheibe schleifenden Federn das Schließen bezw. Öffnen zweier Stromkreise bewirken, durch welche die Gasflammen entzündet bezw. gelöscht werden.

3654 Die von Willson erfundene selbsttätige Vorrichtung zum Auslöschen von Gasflammen besteht aus einem flachen Gehäuse, das durch einen Rohransatz auf die Gasleitung geschraubt werden kann und ein Diaphragma mit einer darauf ruhenden Platte enthält, die durch Hebelgestänge mit dem Brennerventil und mit einem Stromschlußarm verbunden ist, der einem an der Spitze des Brenners angeordneten festen Stromschlußstück gegenübersteht. Strömt aus der Hauptleitung Gas in das Gehäuse, so hebt der Gasdruck die Diaphragmaplatte, das Hebelgestänge öffnet das Gasventil und bringt den beweglichen Stromschlußarm zur Erzeugung eines Zündfunkens mit dem Brennerkontakt zur Berührung. Beim Absperren der Hauptleitung sinkt die Diaphragmaplatte infolge der Druckabnahme in dem Gehäuse herab und bewirkt die Schließung des Brennerventils sowie das Zurückziehen des beweglichen Stromschlußarmes.

Explosionszünder. 3656

Die Fabrik elektrischer Zünder fertigt Zünder nach folgendem Verfahren: Der Zünder wird mit dem Zündkopfe in eine Hülse bis etwa zu deren Mitte eingeführt und von der anderen Seite in die Hülse ein Stab eingeschoben, der am vorderen Ende eine Vertiefung besitzt, in welche der Zündkopf zu liegen kommt. Der Zünder wird nun mit Schwefel oder dergl. umgossen und nach dessen Erhärtung der Stab herausgezogen. Der Zündkopf ragt nun aus dem Gußblock hervor. Zum Schluß wird in den freien Teil der Hülse noch die Sprengkapsel eingeführt. Beim Abfeuern des Zünders eilt die entzündete Kuppe des Zündkopfes dem Zündstrahl voraus und wirkt wie ein Geschoß auf den Knallsatz ein.

3657

Meyer gibt in El. Anz. eine ausführliche Übersicht über die im Kohlenabbaubetriebe angewendeten Apparate und Verfahren zur elektrischen Schußzündung und die Mittel, die zur Beseitigung der Versager in Vorschlag gebracht und versucht worden sind.

Explosionskraftmaschinen. 3659

DRP 140555 betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung mehrerer Zündfunken in Explosionskraftmaschinen, bei welcher ein in dem Stromkreis der Zündleitung liegender Schalter durch ein Ventil beeinflußt wird, welches einerseits durch den Druck der in der Maschine verdichteten Gase, anderseits durch eine konstant wirkende Kraft (Feder, Gewicht oder dergl.) bewegt wird. Durch die unter dem Einfluß der verdichteten Gase erfolgende Ventilbewegung wird ferner der Stromkreis eines im entgegengesetzten Sinne auf das Ventil wirkenden Solenoides geschlossen, sodaß das Ventil unter dem Einfluß dieses Solenoides in die Schlußstellung zurückkehrt, noch ehe der Druck der Gase auf das Ventil durch den Gegendruck der konstant wirkenden Kraft überwunden ist; sodann wird das Ventil, da das Solenoid inzwischen wieder ausgeschaltet ist, durch den Druck der Gase wieder geöffnet usw. Es wird auf diese Weise eine Reihe von Funken erzeugt und dadurch eine zuverlässige Zündung erreicht.

3660

Bei der Zündvorrichtung von Apple erfolgt der Antrieb der beweglichen Elektrode durch einen Elektromagnet, dessen Stromkreis durch ein von dem im Cylinder herrschenden Gasdruck beeinflußtes Ventil, Diaphragma oder dergl. geschlossen wird.

3668

Die von Ganz konstruierte elektrische Zündmaschine besteht aus einer am Rande mit einem Ausschnitt ausgestatteten Stahlscheibe, die sich in einem Magnetgehäuse dreht, das an einer Stelle einen ein- oder zweiteiligen Polansatz trägt. Dieser ist mit einer Induktionspule bewickelt, in der durch die Drehung der Stahlscheibe der Zündstrom erzeugt wird. An der dem Polansatz gegenüberliegenden Stelle tritt das Gehäuse zur Bildung eines zweiten Poles dicht an den Umfang der Scheibe heran.

3671

Herz hat ein französisches Patent für eine Zündkerze erhalten, deren eigentümliche Gestalt verhindern soll, daß die Zündelektroden durch Ruß, verbranntes Öl und ähnliche Rückstände bedeckt werden, die in der Zündkammer von Explosionsmotoren sich ansammeln.

3674

Bei der von Mather erfundenen Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen erfolgt die Steuerung der verschiebbaren Zündelektrode

durch eine mit mehreren, gegen einander versetzten Nocken ausgestattete Muffe, die auf einer von der Maschine angetriebenen Welle durch zwei mit Gewichten versehene, als Fliehkraftregler wirkende Bänder nach Maßgabe der Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschine so verschoben wird, daß der eine oder der andere Nocken die Steuerung der beweglichen Elektrode bewirkt. Hierdurch wird die selbsttätige Regelung des Zündzeitpunktes entsprechend der jeweiligen Geschwindigkeit der Maschine ermöglicht.

3675 Um bei elektrischen Zündvorrichtungen für Gasmaschinen u. dergl. den Druck regeln zu können, mit welchem die bewegliche Elektrode zur Herstellung des Stromschlusses gegen die feste Elektrode gepreßt wird, verwendet Mc Call eine Schraubenfeder, deren Spannung durch eine einstellbare Schraubenmutter geregelt werden kann. Die Feder wird durch einen von einer Exzenterstange beeinflußten Hebel gespannt und bewirkt beim Abgleiten der Stange von dem Spannhebel die Auseinanderbewegung der Elektroden, die bei der Spannung der Feder zur Berührung gebracht wurden.

3677 Die Zündmaschine von Mears und Aylward (USP 732364) besteht aus einem mit einer Drahtwicklung versehenen Hufeisenmagnet, an dessen Polansätzen sich das mit einem Ausschnitt versehene Schwungrad der Explosionskraftmaschine als Induktor vorbei bewegt. Der Stahlmagnet und die Induktionsspule können durch eine besondere Vorrichtung genau zum Schwungrad eingestellt werden. — Bei einer ähnlichen Zündmaschine derselben Erfinder (USP 732365) ist das Schwungrad der Gasmaschine mit einer verlängerten Nabe und am Umfange mit einem entsprechenden Rande versehen, der an einer Stelle einen Ausschnitt enthält. Zwischen der Nabe und dem Rande des Schwungrades ist ein Stahlmagnet mit zwei gegenüberliegenden Polansätzen angeordnet, von denen der eine mit der Induktionsspule zur Erzeugung des Zündstromes bewickelt ist. Um den Zündzeitpunkt regeln zu können, ist der Magnet mit der Induktionsspule auf der Nabe des Schwungrades verstellbar angeordnet. — Bei einer dritten Anordnung (USP 732366) ist eine von der Gasmaschine angetriebene Stahlscheibe an einer Stelle mit einem Ausschnitt versehen, der mit einem nicht magnetischen Material gefüllt sein kann. Die Stahlscheibe dreht sich vor einem hufeisenförmigen Stahlmagnet mit einstellbaren Polansätzen, von denen einer die Induktionsspule zur Erzeugung des Zündstromes trägt.

3681 Roche's Zündkerze für Explosionskraftmaschinen besteht aus einer eine cylindrische Stahlhülse umschließenden Porzellanhülse, in welcher eine längs verschiebbare Zündelektrode mit Kopfscheibe gelagert ist, deren Rand in der Ruhestellung gegen den Rand der festen Stahlhülse anliegt.

3682 Der Zünder von Ronan ist in folgender Weise eingerichtet: Die eine Elektrode kann innerhalb der von ihr isolierten zweiten Elektrode umlaufen und hierbei eine begrenzte Längsbewegung ausführen. Die zweite Elektrode ist bezüglich der ersteren um ihre Achse einstellbar, um ein Vor- oder Nacheilen des Zünders zu ermöglichen.

3684 Simms bewirkt die Zündung von Gasmaschinen durch eine Hubscheibe, die bei ihrer Drehung einen auf beiden Seiten seiner Drehachse von Zugfedern beeinflußten Hebel in Schwingung versetzt, der die bewegliche Elektrode steuert.

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb. Regler.

3688 Foote bewirkt die Regelung der Spannung in elektrischen Kraftübertragungs- oder Verteilungsanlagen durch einen Spannungsregler der in der amerikanischen Patentschrift 548400 beschriebenen Art und benutzt zum Antrieb des Reglers eine Druckflüssigkeit, die von einer durch einen Elektromotor getriebenen Pumpe geliefert wird.

3690 Der indirekt wirkende Regler von Scherbins ist in folgender Weise eingerichtet: Durch die Verschiebung der Reglermuffe wird durch Stromschluß ein Kraftlinienfeld erzeugt, welches sich innerhalb eines als Kurzschlußanker ausgebildeten Ringes dreht. Infolgedessen wird ein dem Schlipfe proportionales, also variables Drehmoment von dem Kraftlinienfeld auf den Ring ausgeübt, und dies wird dazu benutzt, schwere Regelorgane zu verstellen. Man hat dabei den Vorteil, daß beim Anlaufen des Ringes, wo der Schlipf am größten ist, auch das Drehmoment am größten und daher eine große Überschußkraft vorhanden ist, die zur schnellen Beschleunigung der Massen und damit zum schnellen und genauen Arbeiten des Reglers führt.

3691 Auf der Jahresversammlung der physikalischen Gesellschaft in Paris wurde ein zum unmittelbaren Antrieb einer Dynamomaschine dienender Petroleummotor (System de Dion) vorgeführt, der sich durch eine eigenartige Geschwindigkeitsregelung auszeichnete. Letztere erfolgt durch ein in den Stromkreis der Dynamomaschine eingeschaltetes Solenoid mit kegelförmigem Kern, der durch eine Kette mit einem unter der Wirkung einer regelbaren Spiralfeder stehenden Drehschieber verbunden ist, welcher den Zutritt des Explosionsgemisches aus dem Karburator regelt. Je nach der Spannung des Dynamostromkreises steigt oder fällt der Solenoidkern und bewirkt dadurch mittels des Drehschiebers eine vermehrte oder verminderte Gaszufuhr zum Motor, dessen Geschwindigkeit sich dementsprechend ändert.

Kupplungen.

3693 Um eine sofortige Lösung der Kupplungsscheiben einer elektromagnetischen Kupplung beim Unterbrechen des Magnetisierungsstromes herbeizuführen, ordnet Eastwood auf der einen Kupplungsscheibe Anschläge aus Hartholz an, welche die Kupplungshälften um ca. 1 mm auseinanderhalten, sodaß zwischen den beiden Scheiben stets ein Luftraum bleibt.

3694 Die elektromagnetische Kupplung von Knowlton ist mit zwei getrennten Magnetisierungsspulen versehen, von denen die eine der anderen beim Schließen der Kupplung entgegenwirkt. Wird der Stromkreis der einen Wicklung geschlossen, so bewirkt diese die Anziehung der beiden Kupplungshälften bis zu deren Berührung. In diesem Augenblick erfolgt die selbsttätige Schließung eines Federkontaktes und dadurch die Erregung der zweiten Magnetspule, welche die Anziehungskraft der anderen Wicklung vermindert. Durch Einschaltung eines regelbaren

Widerstandes läßt sich die gegenwirkende Kraft der zweiten Wicklung allmählich abschwächen, bis die Anziehung der Kupplungsscheiben in dem gewünschten Maße erfolgt.

3696

USP 731471 betrifft eine elektromagnetische Kupplung, die aus zwei Kupplungsscheiben besteht, von denen die eine fest und die andere lose mit der Antriebswelle verbunden ist, und zwischen denen sich eine auf der Welle der losen Kupplungsscheibe verschiebbare Scheibe befindet. Je nachdem der Elektromagnet der einen oder der anderen Kupplungsscheibe erregt wird, findet unter Vermittlung der verschiebbaren Zwischenscheibe eine Kupplung oder Lösung der treibenden und der getriebenen Welle statt.

3697

Um bei elektromagnetischen Kupplungen eine allmähliche, stoßfreie Schließung der Kupplungshälften zu ermöglichen, versieht Reist den Kupplungsmagnet mit zwei getrennten Wicklungen, deren eine eine mäßige Anziehungskraft zwischen den beiden Kupplungsgliedern hervorbringt, während die andere Wicklung, die mit einem regelbaren Widerstande in Verbindung steht, die zur festen Schließung der Kupplungsglieder erforderliche Magnetwirkung erzeugt.

Kupplungsgetriebe.
3698

Um eine Welle durch einen Elektromotor in beliebiger Drehrichtung antreiben zu können, ohne den Drehungssinn des Motors zu ändern, versieht Bassett die Motorwelle mit einer Reibrolle, welche in die Ringnut einer Scheibe eingreift, die auf der anzutreibenden Welle befestigt ist. Letztere ist in einem schwingenden Rahmen gelagert. Die Breite der Ringnut ist etwas größer als der Durchmesser der Reibrolle. Je nachdem nun die Reibrolle an der inneren oder der äußeren Wandung der Ringnut anliegt, wird die Scheibe in der einen oder der anderen Drehrichtung angetrieben. Die Verstellung des drehbaren Rahmens kann durch beliebige mechanische oder elektrische Mittel erfolgen.

3699

Le Pontois hat ein elektromagnetisches Kupplungsgetriebe erfunden (USP 731470), das eine Antriebswelle mit einer getriebenen Welle derart verbindet, daß letztere ohne Änderung der Geschwindigkeit und des Drehungssinnes der treibenden Welle mit verschiedener Geschwindigkeit in beiden Richtungen angetrieben werden kann. Das Getriebe besteht im wesentlichen aus einem elektromagnetischen Kupplungssystem, dessen Kupplungsscheiben in geeigneter Weise durch Zwischenräder mit der getriebenen Welle verbunden sind. — Ein ähnliches Kupplungsgetriebe ist Gegenstand von USP 731474. — Werden auf der Antriebswelle zwei feste Kupplungsscheiben angeordnet (USP 731472), denen zwei lose Scheiben gegenüber stehen, die durch Zahnrädergetriebe von verschiedener Übersetzung mit einer zweiten Welle verbunden sind, so erfolgt die Drehung dieser Welle mit verschiedener Geschwindigkeit, je nachdem der eine oder der andere Kupplungsmagnet der Antriebswelle erregt wird.

3700
Umsteuerung.

Siemens & Halske bewirken die Umkehrung des Drehungssinnes eines Gleichstrommotors durch einen parallel zum Motoranker geschalteten Elektromagnet, dessen drehbarer Anker mit einem vierteiligen Kommutator verbunden ist. Wird die Stromrichtung des Motorankers und der Elektromagnetwicklung durch einen Umschalter gewechselt, so bewirkt

die Drehung des Kommutators, daß die Stromrichtung in dem die Feldwicklung des Motors erregenden Nebenschluß ungeändert bleibt, sodaß der Anker nunmehr im entgegengesetzten Sinne umläuft wie vorher. Zur Verbindung des Umschalters mit dem Motor genügen bei dieser Anordnung zwei Leitungsdrähte, was bei großer Entfernung zwischen Umschalter und Motor von Wert ist.

Ventile.
3707
Selenzündapparat.

Der von Ruhmer konstruierte Selenzündapparat besteht im wesentlichen aus einer Ruhmerschen lichtempfindlichen Zelle in luftleerer Glasbirne mit Fassung, welche mit einer Batterie und einem besonders eingerichteten, gegen Erschütterung und Stöße unempfindlichen Relais in Reihe geschaltet ist. Je nachdem sich die Zelle in Licht oder Dunkelheit befindet (Tag oder Nacht), läßt sie viel oder wenig Strom durch das Relais, dessen Zunge somit entweder am Maximal- oder Minimalkontakt anliegt. Hierdurch wird ein kräftiger Lokalstrom geschlossen, welcher je nach der Stellung der Relaiszunge das eine oder das andere zweier Solenoide erregt. Hierdurch wird entweder, im Falle von Gaslicht, der zu der mit der Selenzündvorrichtung verbundenen Flamme gehörige Gashahn geschlossen bezw. geöffnet, oder, im Falle elektrischer Beleuchtung, der Speisestrom der angeschlossenen Glühlampe unterbrochen bezw. geschlossen, sodaß die Flamme oder die Glühlampe am Tage ausgelöscht, bei Eintritt der Dunkelheit aber angezündet wird.

3708
Hahnsteuerung.

Der von Martin entworfene Stromschließer für Hahn-Fernöffner und -Schließer besteht aus einem durch Federn in der Mittellage gehaltenen drehbaren Handhebel, bei dessen Umlegen durch Stromschlußfedern ein Stromkreis geschlossen wird, der die Leitungshähne öffnet. Wird der Hebel losgelassen, so schnellt er in die Mittellage zurück, während ein zuerst durch den Hebel umgelegter Luftbalg dem Hebel nach dessen Aufrichten langsam nachfolgt und am Ende seiner Bewegung mit der Spitze den Schluß eines zweiten Stromkreises bewirkt, der die Leitungshähne wieder schließt.

3709
Gasbehälter.

EP [1902] 2161 betrifft eine Vorrichtung zur Speisung von Gasbrennern mit Leuchtgas unter konstantem Druck. Die Vorrichtung besteht aus zwei Gasbehältern, die abwechselnd gefüllt werden und denen das Gas durch ein von einem Elektromotor angetriebenes Gebläse zugeführt wird. Die Steuerung des Ventils, welches das Gas abwechselnd zu dem einen oder dem andern Gasbehälter leitet, und die Einschaltung des Elektromotors erfolgen selbsttätig durch elektrische Stromkreise, deren Stromschlußvorrichtungen durch die Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Gasbehälterglocken in Tätigkeit gesetzt werden.

Bremsen.
3720

Bei der elektrisch gesteuerten Luftsaugebremse von Grieß ist zwischen dem Führerdrehschieber und der Hauptleitung ein elektrisch gesteuertes Absperrventil eingeschaltet. Dies wird von den elektrisch gesteuerten, die Leitung vom Bremscylinder absperrenden und zum vorliegenden Zweck als Stromschließer ausgebildeten Bremsventilen derart gesteuert, daß es beim Anstellen der Bremse die Verbindung zwischen der Außenluft und dem Leitungsrohr unterbricht und letzteres entlüftet

bleibt, wenn alle elektrisch gesteuerten Bremsventile richtig ansprechen. Beim Versagen auch nur eines der elektrischen Bremsventile wird dagegen das Absperrventil in der Offenstellung erhalten, so daß die Bremse noch auf pneumatischem Wege (für Betriebs- und Schnellbremsung) anstellbar ist.

3723 von Philp ordnet auf der Achse des Antriebsmotors von elektrisch betriebenen Fahrzeugen eine Reihe von Ringscheiben an, die mit der Achse verschiebbar, aber umdrehbar verbunden sind. Zwischen diesen Scheiben liegen andere Ringscheiben, die in einem feststehenden Gehäuse längs der Motorwelle verschiebbar und umdrehbar angeordnet sind. Das Gehäuse enthält einen Elektromagnet mit einem unter Federdruck stehenden Scheibenanker. Beim Einschalten des Elektromagnets wird der vorher durch die Feder gegen die beiden Scheibensysteme gedrückte Anker zurückgezogen, so daß sich die Motorachse mit ihren Scheiben zwischen den umdrehbaren Scheiben des festen Gehäuses frei drehen kann. Wird der Strom des Elektromagnets unterbrochen, so drückt die Ankerscheibe die beiden Ringsysteme zusammen und verhindert so die Drehung der Motorwelle.

3724 Pott & Williamson benutzen zur Auslösung der Bremsen von Zentrifugalmaschinen die Feldmagnete des Antriebsmotors, welche durch die aus dem Gehäuse heraustretenden Polansätze beim Einschalten des Motors unter Federdruck stehende Hebel anziehen, die die Lüftung der Bremsbacken bewirken.

Schlösser. 3737 Briefkästen.

USP 728134 betrifft elektromagnetische Schlösser für Briefkästen und dergl., die derart eingerichtet und miteinander verbunden sind, daß die Auslösung des Sperriegels jedes einzelnen Schlosses von dem Öffnen des vorhergehenden Briefkastenschlosses abhängt, so daß die Leerung der Kästen nur in einer bestimmten, vorgeschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden kann. Der die Öffnung des ersten Schlosses ermöglichende Stromkreis wird vor Beginn des Rundganges auf dem Postamte oder dergl. geschlossen.

Selbstverkäufer. 3738

Bei dem selbstkassierenden Elektrizitäts-Verkäufer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft erfolgt die Einschaltung des Stromes unter gleichzeitiger Aufspeicherung einer Triebkraft (z. B. durch Aufziehen einer Feder). Diese Triebkraft bewirkt ihrerseits die Ausschaltung des Stromes nach einer Zeit, die durch ein von der Achse des Elektrizitätszählers angetriebenes periodisches Hemmwerk (z. B. eine Ankerhemmung) bestimmt wird. Um einen solchen Selbstverkäufer an beliebig vorhandene Zähler anzupassen, ist das Hemmwerk mit der Achse des Zählwerkes durch eine biegsame Welle verbunden; diese wirkt bei ihrer Drehung durch Exzenter auf das Hemmwerk ein.

3741 Gegenstand des britischen Patentes 5229 v. J. 1902 ist eine selbsttätige Personenwage, bei welcher die durch Münzeneinwurf ausgelöste Bewegung des Wägemechanismus ein Gasventil öffnet oder einen Lampenstromkreis schließt, wodurch die selbsttätige Erleuchtung des Zifferblattes der Wage erfolgt.

Erzscheider. 3756

Nach dem von Blake und Morscher angegebenen Verfahren zur Trennung von elektrisch leitenden und nicht leitenden Stoffen wird das Gemenge während des Falls mit einem geladenen Leiter von einem von dem des Gemenges verschiedenen Potential in Berührung gebracht. Die leitenden Teilchen nehmen das Potential des geladenen Leiters schnell an und werden von diesem abgestoßen. Die nicht leitenden Teilchen nehmen das Potential des geladenen Leiters langsamer an und werden deshalb länger unter der anziehenden Wirkung des Leiters zurückgehalten. Der Leiter kann aus einer geneigten Platte oder auch aus einem rotierenden Rade bestehen, welches die nicht leitenden Teilchen während der Zeit ihres Anhaftens an dem Leiter aus der Fallbahn fortführt. Das Gut kann vor der Aufgabe auf die Scheidevorrichtung auf der Aufgabefläche mit einem bestimmten Potential geladen werden. Eine der geneigten Platte gegenüberliegende, mit Elektrizität von entgegengesetztem Vorzeichen geladene Platte befördert durch Anziehung der mit dem Potential der ersten Platte geladenen Teilchen deren Ablenkung aus der Fallbahn. — Das Verfahren ist in Denver bereits mit gutem Erfolg ausgeführt worden. Die leitende Platte wird durch einen statischen Generator mit 10000 bis 20000 V geladen. Der Kraftverbrauch soll angeblich nur 1 P betragen. Die Maschine scheidet alle Metallverbindungen, Schwefel und Arsenverbindungen, Karbonate und Oxyde von verschiedenem spezifischen Gewicht aus Kiesel oder kalkhaltigem Gestein in kurzer Zeit aus.

3757

Der von Dolbear erfundene elektrostatische Erzscheider besteht aus drei nebeneinander gestellten Metallplatten, von denen die beiden äußeren mit dem einen und die mittlere Platte mit dem anderen Pol eines Induktionsapparates verbunden ist. Die zwischen den Platten in der Nähe der äußeren Platten herabfallenden leitenden Teilchen des Scheidegutes werden durch die äußeren Platten mit deren Elektrizität geladen und hierauf nach der mittleren Platte hin abgestoßen, worauf sie durch schräge Fangleisten in besondere Sammelbehälter geleitet werden. Die nicht leitenden Teilchen fallen ungehindert zwischen den Platten hindurch in andere Sammelgefäße.

3758

Der magnetische Erzscheider von Eriksson besitzt folgende Einrichtung: zwei Scheiben sind am Rande mit einigen nach Innen gekehrten, als Polschuhe dienenden Winkeleisen besetzt und auf einer drehbaren Achse befestigt, die mit einer Elektromagnetspule bewickelt ist. Zwischen den beiden Scheiben und den Polschuhen ist ein Gehäuse angeordnet, das mit einem cylindrischen Einsatz die Magnetwicklung umschließt und oben mit einer Einschüttöffnung für das Scheidegut und unten mit einem Auslaß für die nicht magnetischen Bestandteile versehen ist. Seitwärts und oberhalb der Achse ist das Gehäuse von einer schräg nach unten gerichteten Rinne durchbrochen, die nach einem Behälter zur Aufnahme der magnetischen Bestandteile des Scheidegutes führt und sich oben mit einer trichterförmigen Erweiterung an die die Magnetwicklung umgebende Gehäusewand anlegt. Wird das Scheidegut in den Trichter geschüttet und die aus den Polscheiben und der Magnetwicklung gebildete Trommel in Drehung versetzt, so fallen die nicht magnetischen Teilchen

an der Trommel vorbei in den unteren Raum des die Vorrichtung umgebenden Gehäuses. Die magnetischen Bestandteile werden durch die Einwirkung der Polschuhe bei der Trommeldrehung mitgenommen. Oberhalb der Achse werden sie durch die hier mündende schräge Rinne abgestreift und in dieser durch einen Wasserstrom nach dem Sammelbehälter fortgeschwemmt.

3759 Der namentlich für nasses Scheidegut bestimmte magnetische Erzscheider von Gates besteht im wesentlichen aus einer umlaufenden Trommel, in welcher ein feststehender Elektromagnet mit schräg nach unten gerichtetem Kern angeordnet ist. Der Kern besteht aus Eisenlamellen mit sektorförmigen Polansätzen, die am Rande wellenförmig gebogen sind. Die Zwischenräume der Lamellen sind mit unmagnetischem Material ausgefüllt. Wird das Scheidegut auf die Trommel geschüttet, so suchen sich die magnetischen Teilchen vor dem Magnet in Zickzacklinien entsprechend der Gestalt der Eisenlamellen des Magnetkernes zu gruppieren, vollführen dabei eine hin- und hergehende Bewegung und erleichtern so die Trennung von den nichtmagnetischen Bestandteilen. Letztere fallen senkrecht in einen Sammeltrichter; die magnetischen Teilchen fallen, nachdem sie an dem Magnetpol vorübergegangen sind, in einen besonderen Sammelbehälter.

3760 Gates hat eine Reihe von magnetischen Erzscheidern erfunden, die dazu dienen sollen, diamagnetische Stoffe von der Gangart zu trennen (z. B. Gold von Goldsand) oder je nach dem Grade ihrer diamagnetischen Beschaffenheit zu sortieren. USP 731035 bis 731038, 731040 und 731041 betreffen magnetische Scheidevorrichtungen, bei denen das Scheidegut zwischen den einander zugekehrten Polschuhen eines Hufeisenmagnetes herabfällt. Die Polschuhe sind bei geringer Breite verhältnismäßig hoch und eng aneinander gerückt, so daß sie einen langen, schmalen Luftraum als Fallbahn für das Scheidegut zwischen sich lassen. Beim Herabfallen des Scheidegutes aus einem oberhalb des Polzwischenraumes angeordneten Behälter, der das Material mittels geeigneter Leitflächen nach beiden Seiten in unmittelbare Nähe der Polflächen führt, fallen die nicht metallischen Teilchen, namentlich Sandkörner, dicht an den Polflächen frei herab, während die metallischen Bestandteile je nach dem Grade ihrer diamagnetischen Beschaffenheit mehr oder weniger nach der schwächsten Stelle des magnetischen Kraftfeldes, also nach der Mitte des Luftraumes zwischen den beiden Polschuhen abgelenkt werden. Der Polzwischenraum wird zweckmäßig nach außen durch Messingplatten abgegrenzt. Gemäß USP 731035 und 731036 wird der Luftzwischenraum senkrecht ausgeführt. Dann fallen die Sandkörner und dergl. in einen an den Luftzwischenraum unten sich anschließenden größeren Sammeltrichter, während die metallischen Bestandteile in einen zweiten, in der Mitte des größeren Trichters angeordneten kleineren Trichter fallen. Die Trennung des Scheidegutes kann während des Fallens durch die an den Polschuhen befestigten schrägen Leitflächen aus Messing oder anderem nicht magnetischen Material erleichtert werden. Anstatt den Raum zwischen den einander zugewendeten Polflächen als Fallbahn zu benutzen, kann auch vor jedem der beiden nebeneinander liegenden Pol-

schuhe je eine besondere Fallbahn mittels einer geeigneten Umkleidung der vorderen Polfläche aus nicht magnetischem Material geschaffen werden (USP 731039). — Auch können die wirksamen Polflächen geneigt gestellt werden (USP 731037 bis 731039). In diesem Falle werden die diamagnetischen Teilchen durch das Bestreben, nach schwächeren Stellen des Magnetfeldes zu gelangen, aus der Fallbahn der Sandkörner seitwärts abgelenkt. — Um das Scheidegut während des Fallens möglichst lange der Wirkung des Magnetfeldes auszusetzen, kann der Raum zwischen den Polflächen mit Wasser gefüllt oder die Fallbewegung des Scheidegutes durch aufwärts getriebenes Wasser verzögert werden (USP 731040, 731041). — In USP 731042 wird das die Fallbahn des Scheidegutes beeinflussende Magnetfeld durch eine Reihe von Magnetpolen gebildet, die an umlaufenden Scheiben oder an endlosen Bändern befestigt sind und von unten nach oben mit großer Geschwindigkeit an der Fallbahn entlang bewegt werden. Die Trennung des diamagnetischen Materials von den nicht metallischen Teilchen soll hierdurch beschleunigt werden. — Ein ähnlicher Erfolg läßt sich erreichen, wenn die feststehenden, längs der Fallbahn übereinander angeordneten Elektromagnete mit einer umlaufenden Stromschlußvorrichtung derart verbunden werden, daß in jedem einzelnen Magnet der die Wicklung durchfließende Strom in rascher Folge unterbrochen und geschlossen wird und in jedem Augenblick von je zwei übereinander gelagerten Magneten der eine erregt und der andere stromlos ist (USP 731044). — Gemäß USP 731043 wird das Scheidegut (z. B. gold- oder kupferhaltiger Sand) zunächst mit fein verteiltem Eisen oder Nickel oder einem anderen magnetischen Material von hohem spezifischen Gewicht in einen Wasserbehälter gebracht und darin kräftig umgerührt. Läßt man darauf die Füllung des Behälters zur Ruhe kommen, so sinkt das diamagnetische Material mit den magnetischen Teilchen in einer Schicht auf den Boden des Gefäßes, die nach Entfernung der darüber befindlichen Sandschicht getrocknet und dann leicht durch geeignete Erzscheider in diamagnetischen Sand, diamagnetisches Metall und magnetische Metallteilchen getrennt werden kann. — Bei der magnetischen Scheidevorrichtung nach USP 731045 wird das Scheidegut (Goldsand oder dergl.) auf ein Band geschüttet, welches mit schwacher Neigung längs eines Elektromagnets mit einem breiten, flachen und schwach geneigten Kern in einem Gehäuse ausgespannt ist, so daß letzteres durch das Band in eine obere und eine untere Hälfte geteilt wird. Das Gehäuse wird von einem Wasserstrom durchflossen, welcher am oberen Ende des Gehäuses unterhalb des Bandes ein- und am unteren Gehäuseende oberhalb des Bandes austritt. Am unteren Ende des Gehäuses befinden sich dicht unter dem Bande nebeneinander zwei Öffnungen zum Austritt des Sandes und der diamagnetischen Teilchen. Beim Hinabgleiten längs des Bandes suchen sich die diamagnetischen Teilchen von der Polfläche zu entfernen und gelangen durch den äußeren Auslaß aus dem Gehäuse heraus, während die Sandkörner dicht an der Polfläche entlang durch den Wasserstrom herabgeschwemmt werden und aus der der Polfläche zunächst liegenden Gehäuseöffnung austreten.

Gröndals magnetischer Erzscheider besteht in bekannter Weise aus einer Haube oder Glocke aus nichtmagnetischem Material, welche um einen nur nach einer Seite hin wirksamen Magnetkern rotiert. Gröndal bringt auf dem den Magnetkern umschließenden cylindrischen Mantel der Haube von einander isolierte Eisenlamellen an, die in der Richtung von oben nach unten an Breite zunehmen und schließlich den Mantel durchdringen. Hierdurch wird ein nach unten stärker werdendes magnetisches Feld zwischen der Haube und der diese umgebenden Gehäusewand erhalten. 3761

King benutzt folgende Einrichtung zum Trennen der magnetischen und nicht magnetischen Erzbestandteile: Das Scheidegut fällt aus einem Trichter auf ein geneigtes Rüttelbrett aus Messing oder dergl. Unter dem Rüttelbrett sind eiserne Querstäbe angeordnet, die abwechselnd auf den positiven und negativen Polansätzen kräftiger Elektromagnete ruhen. Unter der Einwirkung der Magnete und der Rüttelbewegung sondern sich beim Abwärtsgleiten des Scheidegutes die magnetischen Teilchen von den nicht magnetischen Bestandteilen, sodaß am unteren Ende des Rüttelbrettes eine Schicht magnetischer Teilchen über einer Schicht nicht magnetischer Bestandteile liegt. Dicht über und vor dem unteren Teil des Rüttelbrettes ist eine zweite Scheidevorrichtung angebracht. Diese besteht aus einer Reihe von Elektromagneten mit segmentförmigen, längsstehenden, abwechselnd positiven und negativen Polansätzen. Über die Polansätze kann ein endloses Band geführt sein. Die magnetischen Teilchen bleiben beim Verlassen des Rüttelbrettes an den segmentförmigen Polansätzen hängen und werden durch das Förderband mitgenommen, bis sie beim Verlassen der Polansätze in einen Sammelraum fallen. Die nicht magnetischen Teile fallen gleich beim Verlassen des Rüttelbrettes in ein zweites Sammelgefäß, das von dem anderen durch eine Scheidewand getrennt ist. 3762

DRP Nr 140676 betrifft einen magnetischen Erzscheider, bei welchem die Scheidung des Gutes durch sekundäre, in einem Rahmen gelagerte Magnetpolstücke erfolgt. Letztere sind in zwei oder mehr einander parallelen Reihen in dem Rahmen aus unmagnetischem Material angeordnet, und zwischen je zwei gegenüberliegenden Polstücken verschiedener Reihen ist eine Durchbrechung vorgesehen. Der Rahmen wird innerhalb des Magnetfeldes der primären Magnetpole hin- und herbewegt. Die magnetischen Teilchen des innerhalb dieses Magnetfeldes durch die jeweilig unter der Aufgabevorrichtung befindliche Durchbrechung des Rahmens fallenden Gutes werden von den an den Seiten dieser Öffnung liegenden Polstücken angezogen. Infolge der Bewegung des Rahmens werden diese Teilchen dann unter Mitwirkung der nächstliegenden Scheidewand des Rahmens aus dem Bereich des Feldes der primären Pole entfernt. Je nach ihrer magnetischen Erregbarkeit erfolgt das Abfallen der magnetischen Teilchen von den sekundären Polstücken früher oder später infolge des allmählichen Schwindens der anziehenden Kraft dieser Polstücke. 3764

Bei dem Erzscheider von Salwén wird der Fall- und Trennungsraum für das Gut von zwei einander gegenüberliegenden, festen, un- 3765



magnetischen Leitwänden begrenzt, an deren Außenflächen je eine Reihe von Magneten entlang geführt wird. Die Magnete der beiden Reihen stehen einander paarweise gegenüber. Der Scheideraum wird durch Querwände unterbrochen, an welchen die von den Magneten aus der Fallbahn des Gutes fortgeführten magnetischen Teilchen niederfallen. Zweckmäßig wird der Scheideraum von zwei kegelförmigen Mänteln gebildet, während die Magnetreihen radsternförmig auf einer gemeinsamen, durch die Kegelachse gelegten Welle gelagert sind.

Elektromagnete. *3767* Vergrößerung der Zugkraft von Lokomotiven.

Um die Zugkraft von Lokomotiven, Straßenbahnwagen usw. ohne erhebliche Vergrößerung des Gewichtes zu erhöhen, ordnet Honey vor und hinter den Triebrädern Laufrollen an. Diese werden von Armen getragen, welche mit Elektromagnetspulen bewickelt sind und durch Federn so gehalten werden, daß die Rollen ca. 15 mm über den Schienen liegen, wenn die Magnetspulen stromlos sind. Sobald die Wicklungen Strom erhalten, werden die Rollen gegen die Schienen gezogen. Bei einem mit zwei Motoren von je 50 P und vier Magnetrollen ausgerüsteten Straßenbahnwagen ergab sich bei Einschaltung des die Rollenmagnete erregenden Stromes und einem Stromverbrauch von ca. 1,8 KW eine Vermehrung der Zugkraft um 300 %. Ein Modellwagen vermochte mit Hilfe der magnetischen Laufrollen eine Steigung von 45° zu überwinden.

Beförderung des Pflanzenwuchses. *3768*

Zschr. El., Wien, berichtet über eine Reihe von neueren Versuchen zur Erforschung des Einflusses, den die Elektrizität auf die Vegetation ausübt. Die Ergebnisse dieser Versuche bestätigen die zuerst von Plowman ausgesprochene Vermutung, daß die Aufnahme negativer Elektronen aus dem Boden eine Lebensbedingung der Pflanze sei, und daß irgend ein Umstand, welcher diesen Ausgleich erleichtert, der Pflanze wohltätig sei (vergl. F 03, *1262*).

3769 El. World berichtet über die neueren Versuche, die Lemström in Helsingfors über den Einfluß der Elektrizität auf das Wachstum der Pflanzen angestellt hat. Die Ergebnisse dieser Versuche, die auch jetzt noch nur ein theoretisches Interesse bieten, lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: a) Der Pflanzenwuchs kann bis zu 45 % gefördert werden. b) Dieser Wert hängt von der Bodenbeschaffenheit ab. c) Gewisse Pflanzen ertragen elektrische Behandlung nur bei guter Bewässerung; sie wachsen dann ganz erheblich. d) Während der Sonnenhitze ist die elektrische Behandlung schädlich.

Verschiedenes. *3771*

Nach dem von Bremer erfundenen Verfahren zum Überziehen von elektrisch leitenden Gegenständen mit Metallen wird der mit dem Überzug zu versehende Gegenstand an den negativen Pol einer elektrischen Stromquelle angeschlossen, während der andere Pol mit einer leitenden Elektrode verbunden ist, an deren Spitze das zu übertragende Metall sich befindet. Bei längerem Bestehen des elektrischen Lichtbogens zwischen diesen beiden Elektroden werden von dem Metall der positiven Spitze dorthin, wo der Lichtbogen seinen Ausgangspunkt an der nega-

tiven Elektrode genommen hat, Atome hinübergeführt, die sich mit dem negativen Pol verbinden. Die Dicke des Niederschlages hängt von der Dauer der Wirkung des Lichtbogens ab. In gleicher Weise lassen sich auch andere Stoffe und Gase hinüberführen, wenn sie in dem auf der positiven Seite verdampfenden Material enthalten sind.

3773 Elektrische Schürfung.

Das von Daft und Williams angewendete Verfahren zur Aufsuchung von Erzadern besteht in folgendem: Auf dem zu untersuchenden Gelände werden in beträchtlicher Entfernung von einander zwei Metallelektroden in die Erde getrieben. Zwischen diese ist die Sekundärspule eines Induktoriums geschaltet. Ist der Erdboden von einheitlicher Zusammensetzung, so werden sich die pulsierenden Erdströme in gleichmäßiger Verteilung zeigen und entsprechende Kurven davon aufgenommen werden können. Wechseln jedoch leitende mit nichtleitenden Schichten ab, so wird die Verteilung eine andere werden und dies sich an der veränderten Kurve erkennen lassen. Um die Richtung der von den Strömen durchflossenen Adern festzustellen, wird ein zweites mit einem Telephon verbundenes Elektrodenpaar verwendet. Die eine Elektrode wird an einer bestimmten Stelle eingebohrt, während die andere im Kreise herumgeführt wird. Das Summen im Telephon wird dann am lautesten sein, wenn eine Erzader sich zwischen den Elektroden befindet. — El. Zschr. berichtet über Versuche, die mit dem angegebenen Verfahren in einer Bleimine in Prestatyn in North Wales veranstaltet wurden.

3774

Deutsch und Hochhauser benutzen folgendes Verfahren zur Entgasung und Dichtung von Stahl- und Grauguß. Die flüssige Eisenmasse wird während der ganzen Dauer des Gießens oder noch länger der Einwirkung eines magnetischen Kraftlinienfeldes von wechselnder Richtung ausgesetzt, welches durch elektrochemische und elektomechanische Wirkung eine nahezu vollkommene Entgasung und infolgedessen eine innige, dichte Aneinanderschließung der Moleküle herbeiführt.

3777 Mikrometer.

In dem Mikrometer von Shaw wird die Berührung der Meßschraube mit einer durch den zu messenden Körper verschobenen Metallplatte auf elektrischem Wege wahrgenommen, indem durch die Berührung der Stromkreis eines Telephons geschlossen wird. Shaw beschreibt zahlreiche Anwendungen; Empfindlichkeit und Genauigkeit sind sehr groß.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

3781 *G. W. Howe, German electrical industry (graphische Übersicht der Aktienkurse der sieben größten deutschen elektrotechnischen Fabriken von 1897 bis 1902). El. Rev. Bd 52. S 726. 1 Sp, 1 Abb.

3782 *The continental electrical engineering industry (allgemeine Geschäftslage, Geschäftsbericht). El. Rev. Bd 52. S 675. 2 Sp.

3783 Über die Verwendung der Elektrizität bei den dem Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen angehörigen Eisenbahnen. El. Zschr. 1903. S 396. 2 Sp.

3784 *Lea, Inaugural address (statistisches über den Bau von Dampf- und elektrischen Maschinen und von Straßenbahnen; allgemeines über elektrische Vollbahnen, Gasmaschinen, Meßinstrumente und dergl.). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 548. 10 S.

3785 *Earle, Inaugural address (allgemein; Fortschritte, besonders in der billigen Stromerzeugung). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 558. 8 S.

3786 *Electricity supply undertakings in the county of London in 1901 (statistische Tabelle und Erläuterung). El., London Bd 51. S 294. 2 Sp.

3787 *H. B. Smith, Electrical engineers in the modern city (Auszug aus einem Vortrag: the relation of the el. eng. to mod. social and industr. progress). El. World Bd 41. S 1049. 1 Sp.

3788 Durand, Electrical notes from Europe. El. Rev., New-York Bd 42. S 467. 5 Sp.

3789 *Die elektrische Industrie in Spanien (Elektrizitätswerke, elektrotechnische Fabriken, Einfuhr aus dem Auslande, vergl. F 02, *8449*). El. Zschr. 1903. S 354. 1 Sp. — H. L. Geissel, Dasselbe. El. World Bd 41. S 746. 2 Sp. — Giron, Dasselbe. El., Paris S 2. Bd 25. S 300. 1 Sp.

3790 *Annual report of the General Electric Co. El. World Bd 41. S 740. 2 Sp.

3791 *Electrical progress in India (Auszug aus der ‚Indian Electricity Act, 1903'; Bemerkungen). El., London Bd 50. S 1011. 3 Sp.

Versammlungen.

3792 *XI. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Mannheim (Überblick über die Vorträge, Geschäftliches, Kommissionsberichte). El. Zschr. 1903. S 491. 4 Sp. — El. Anz. 1903. S 1325, 1511. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 858, 929. 6 Sp, 1 Abb.

3793 *Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik (Jahresversammlung in Mannheim; Stellungnahme zur deutschen Handelsvertragspolitik). El. Anz. 1903. S 1475. ⊙

3794 *The continental electrical engineering industry (Ziele des Vereins zur Wahrung der wirtschaftlichen Interessen der deutschen elektrotechnischen Industrie; Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 52. S 1040. 2 Sp.

3795 *Die Vereinigung der Elektrizitätswerke (Generalversammlung in Wien; Plan der Vorträge und Anträge; Geschäftliches). El. Anz. 1903. S 1326, 1447. 1 Sp.

3796 *The Institution of Electrical Engineers in Italy (ausführlicher Reisebericht). El. Rev. Bd 52. S 624, 650, 686, 727. 12 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 50. S 1050; Bd 51. S 203, 244, 278, 320, 360, 401. 35 Sp, 22 Abb. — Engin. Bd 75. S 489, 526, 546, 572, 614. 35 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 550, 582. 13 Sp, 2 Abb.

3797 *The Institution of Electrical Engineers (Bericht über eine Studienreise nach Sheffield und Manchester). Engin. Bd 75. S 638, 673, 731. 8 Sp.

3798 *Thirteenth annual meeting of the Canadian Electrical Association (Sitzungsbericht). El. World Bd 41. S 1056. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 896. 6 Sp.

3799 *The annual meeting of the American Institute of Electrical Engineers (Sitzungsbericht, Vorträge). El. Rev., New-York Bd 42. S 716. 3 Sp.

3800 *American Electrochemical Society (Sitzungsbericht, Vorträge). Western El. Bd 32. S 327. 5 Sp.

3801 *Twenty-sixth convention of the National Electric Light Association (Sitzungsbericht, Vorträge). El. World Bd 41. S 964. 22 Sp.

3802 *Annual convention of the Iowa Electrical Association (Sitzungsbericht). El. World Bd 41. S 652. 4 Sp.

3803 *Internationaler Elektriker-Kongreß auf der Weltausstellung St. Louis 1904 (12. bis 19. September). Zschr. El., Wien 1903. S 336. ⊙ — Ind. él. 1903. S 217. ⊙ — El., London Bd 51. S 728. 1 Sp.

Ausstellungen.

3804 *Deutsche Städte-Ausstellung in Dresden 1903 (ausführlicher Bericht über den elektrotechnischen Teil der Ausstellung). El. Anz. 1903. S 1529, 1565. 10 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1903. S 397. ⊙

3805 *de Kermond, L'exposition annuelle de la Société Française de Physique (elektrische Maschinen, Lampen, Heizvorrichtungen, Meßinstrumente und dergl.). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 293. 4 Sp.

3806 *The automobile exhibition, London (Beschreibung der ausgestellten Fahrzeuge und Zündmaschinen). El., London Bd 50. S 944, 1029. 4 Sp, 4 Abb.

3807 *Congrès international d'automobilisme (Ausstellungsplan). Ind. él. 1903. S 147. 1 Sp.

3808 *Exhibits at the National Electric Light Convention. El. World Bd 41. S 987. 11 Sp.

3809 *L'exposition internationale de Saint-Louis 1904 (Überblick über die Stromerzeugungsanlagen; ca. 20000 KW). Ind. él. 1903. S 170. 2 Sp, 1 Abb.

3810 Neues von der Weltausstellung in St. Louis 1904. El. Anz. 1903. S 1040. 1 Sp.

3811 *Der Elektrizitätspalast auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 (äußerer Aufbau und Ausschmückung durch Türme, allegorische Gruppen und Statuen). El. Anz. 1903. S 1387. ⊙

3812 *Waldau, A German view of the St. Louis exposition (Gründe für und wider die Beschickung der Ausstellung). Western El. Bd 32. S 313. 1 Sp.

3813 *The St. Louis exhibition of 1904 (Beteiligung der europäischen Industrie; Bericht über Fortschritt der Bauarbeiten, Angaben über Größe, Ausstellungsbedingungen usw.). El., London Bd 51. S 276, 626, 837. 5 Sp, 1 Abb.

3814 *Montpellier, L'électricité à l'exposition internationale de Saint-Louis 1904 (Beschreibung des Elektrizitätspalastes; Klassen- und Gruppeneinteilung des elektrischen Teiles der Ausstellung). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 385. 4 Sp, 1 Abb.

3815 *The St. Louis Exposition (gegenwärtiger Stand der Bauarbeiten; Beteiligung der europäischen elektrotechnischen Industrie; Kraftanlage). Western El. Bd 32. S 265, 301, 413, 500. 7 Sp, 8 Abb.

3816 Les grandes cascades à l'Exposition universelle internationale de Saint-Louis 1904. Ind. él. 1903. S 218. 1 Sp, 1 Abb.

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

3817 *Queen's Engineering Works, Bedford (Allen, Son & Co., Bau von Dampf- und Dynamomaschinen, Pumpen; Beschreibung der Werkstätten). El. Rev. Bd 52. S 659. 9 Sp, 9 Abb. — El. World Bd 41. S 765. 1 Sp, 1 Abb.

3818 *The Willesden electricity works (Verhandlungen mit der Metropolitan Electrical Power Distribution Co. wegen Übernahme der städtischen Elektrizitätswerke). El., London Bd 50. S 1073. 2 Sp.

3819 *Excursion to the General Electric Co.'s shops at Schenectady, N. Y. (Besichtigung der Werkstätten für den Bau von Dampfturbinen nach Curtis). El. Rev., New-York Bd 42. S 924. 3 Sp.

3820 *Barbillion, L'institut électrotechnique de l'université de Grenoble (Lehrplan, Einrichtung). Ecl. él. Bd 35. S 281. 30 Sp, 14 Abb.

3821 *The Glasgow and West of Scotland new Technical College (Grundsteinlegung für den Erweiterungsbau; geschichtliche Entwicklung des Institutes; Bauplan). El., London Bd 51. S 211. 2 Sp.

3822 *New engineering building for the University of Pennsylvania in Philadelphia (Bauplan). Western El. Bd 32. S 379. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 720. 4 Sp, 2 Abb.

3823 *Lowell laboratories of electrical engineering at the Massachusetts Institute of Technology (Beschreibung der elektrischen Einrichtungen des Laboratoriums). Western El. Bd 32. S 377. 4 Sp, 4 Abb.

3824 *The annual report of the director of the National Bureau of Standards, Washington. El. Rev., New-York Bd 42. S 545. 4 Sp. — Western El. Bd 32. S 275. 2 Sp.

3825 *Union Engineering Building in New-York (für die bedeutendsten technischen Vereine Nordamerikas; Carnegie-Stiftung, 1000000 Doll.; Ergänzungsstiftungen von J. F. Sprague, Elihu Thomson u. a.). Western El. Bd 32. S 383, 469. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 784, 822, 858, 918. 5 Sp.

Elektrotechnischer Unterricht.

3826 *Niethammer, Antrittsvorlesung (Aufgaben und Arbeitsgebiete der Ingenieure in elektrotechnischen Fabriken; Lehrplan). Zschr. El., Wien 1903. S 197. 6 Sp.

3827 *W. E. Dalby, The education of engineers in America, Germany and Switzerland (Studienpläne, Besuchsziffern usw. der technischen Hochschulen in Boston, Cornell, Sibley, Berlin, Zürich). El., London Bd 51. S 80. 6 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 858. 2 Sp.

3828 Knowlton, Some educational points. El. World Bd 41. S 960. 2 Sp.

3829 *G. F. Sever, Electrical engineering instruction at Columbia University (Studiengang, graphische Übersicht). El. World Bd 41. S 1100. 4 Sp, 1 Abb.

Verschiedenes.

3830 H. Aron, Zur Frage der literarischen Neuheit der Erfindung (aus Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 8. Jhrg., 1903, Nr 2). El. Anz. 1903. S 1343, 1382. 5 Sp.

3831 *E. Honigmann, Der neue österreichisch-ungarische Zolltarif-Entwurf (Tariftabellen, Besprechung). Zschr. El., Wien 1903. S 365, 385. 19 Sp.

3832 *E. Juge, De la législation des chutes d'eau. Ecl. él. Bd 35. S 161, 209, 256, 296. 62 Sp.

3833 *Byng, Protection for electrical industries (gegen ausländischen Wettbewerb). El. Rev. Bd 52. S 999. 4 Sp.

3834 *The engineer as financier (aus Cassier's Magazine). El. Rev. Bd 52. S 690. 2 Sp.

3835 *Knowlton, Centralized management of electrical properties. El. World Bd 41. S 880. 2 Sp.

3836 *T. H. Bartlett, Theft of current (Maßregeln zur Verhütung des Diebstahls von Elektrizität). El. World Bd 41. S 972. ⊙

3837 *R. L. Elliott, Report of the committee on theft of current (Methoden zur Ausübung des Diebstahls von Elektrizität; Gegenmaßregeln und Gesetzesvorschläge). El. World Bd 41. S 972. ⊙

3838 *Stealing electricity in Mexico city (Diebstahl durch Hotelbesitzer, für Beleuchtung der Hotelräume; gerichtliche Entscheidung). El. World Bd 41. S 801. ⊙ — El., London Bd 51. S 289. ⊙

Rück- und Ausblicke. 3783

Der Verband deutscher Eisenbahnverwaltungen hat eine Umfrage über die Fortschritte der Technik des deutschen Eisenbahnwesens in den letzten Jahren gehalten und die eingegangenen Antworten nebst einer Zusammenfassung in einem Ergänzungsbande zum Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens veröffentlicht. Im Auszuge aus dieser Druckschrift berichtet El. Zschr. über elektrische Beleuchtung der Personenwagen, elektrische Signalbeleuchtung, Selbstfahrzeuge, elektrischen Antrieb von Hebezeugen, Schiebebühnen, Drehscheiben, Gebläsen, Pressen, Pumpen, elektrische Stellwerke und Streckenblockeinrichtungen.

3788 Durand berichtet über den elektrischen Teil der Orleans-Bahn in Paris, die neue Bahnzentrale in Antwerpen (16×750 P), die Einführung des staatlichen Monopols für drahtlose Telegraphie in Frankreich, die geplante Umwandlung des Dampfbetriebs in elektrischen Betrieb auf den schwedischen und ungarischen Staatsbahnen, die von der preußischen Regierung veröffentlichte Statistik über die Anzahl der zur Erzeugung elektrischer Energie dienenden Dampfmaschinen (1902: 4928 Maschinen von zusammen 573405 P).

Ausstellungen. 3810

Auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 wird die Eingangskontrolle durch Drehkreuze erfolgen, die durch unterirdische Kabel mit

dem Registrierturm des Central Office verbunden sind, wo die Besuchsziffern durch Zähl- und Addierwerke summiert werden. Die Ausstellung wird ferner eine in Los Angeles erbaute elektrische Kabelorgel mit transportabler Klaviatur erhalten, die in einer Entfernung von ca. 45 m vom Orgelwerk benutzt werden kann, mit dem sie durch Kabel verbunden wird. Myers beabsichtigt einen Lufttorpedo vorzuführen, dessen Aluminiumschrauben durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt werden, der durch zwei Leitungsdrähte mit dem Ausgangspunkt in Verbindung steht.

3816 Die Wasserkünste der Weltausstellung in St. Louis erfordern 350000 l in der Minute, die durch drei Zentrifugalpumpen geliefert werden, deren jede mit einem Drehstrommotor von 1500 KW gekuppelt ist. Zur Beleuchtung der Wasserkünste durch Glühlampen, Quecksilberlampen, Scheinwerfer usw. sind 6600 KW erforderlich.

Unterricht.
3828 Knowlton macht Vorschläge zur Verbesserung und Vervollkommnung des Unterrichts auf technischen Hochschulen. In den mathematischen Lehrfächern wünscht er eine vermehrte Heranziehung praktischer Rechnungsbeispiele statt der üblichen, meist nur theoretisches Interesse bietenden Aufgaben. Durch häufige Besuche industrieller Betriebe soll bei den Schülern frühzeitig das Verständnis für Werkstättenarbeit vorbereitet und gefördert werden. Das Gesehene kann als Material für spätere Besprechungen erfolgreich verwendet werden. Schon auf den Hochschulen sollen die Studierenden über Verwaltungsfragen, Finanzwesen, Sozialpolitik und dergl. belehrt werden. Schließlich kann der Unterricht durch Inhaltsbesprechungen technischer Zeitschriften erfolgreich ergänzt werden.

Patentwesen.
3830 Aron erörtert die aus der Forderung der literarischen Neuheit der Erfindung sich ergebenden Mängel der gegenwärtigen Gesetzgebung und schlägt vor, das Erfordernis der literarischen Neuheit so viel wie möglich zu beschränken und ein Patent im allgemeinen auf schöpferische Arbeit, auf Ausarbeitung und Einführung einer Idee in die Praxis zu erteilen, gleichviel ob die Idee neu ist oder nicht.

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines.

3839 E. Cohen u. Commelin, Die elektromotorische Kraft der Daniellschen Ketten (Chaudier, F 02, *1219*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 431. 7 Sp, 1 Abb.

3840 J. H. Oates, On the measurement of the internal resistance of a battery. El., London Bd 50. S 1058. 2 Sp, 3 Abb.

3841 Rosset, Essai sur la théorie des piles. Ecl. él. Bd 35. S 324. 38 Sp, 10 Abb.

3842 *Artificial graphite electrodes (viel verwandt, auch in Trockenzellen; auch Graphitfarbe viel benutzt). Elchem. Indy. Bd 1. S 282. 1 Sp.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Depolarisatoren. Zubehör. Zirkulation. Trockenzellen.

3843 *Amwake, Solution for primary batteries (1900; einerseits Natronlauge, anderseits Schwefelsäure und Bichromat). USP 729833.

3844 *Bain u. Hunt, Primary batteries (verkehrter Kupfertrichter hängt an Zinkstern). EP [1901] 26729.

3845 *Banks, Primary batteries (Kupferkorb enthält Kupferoxyd als Depolarisator; Zink). EP [1902] 2816.

3846 *Soc. Anon. ‚Le Carbone', Primary batteries (Depolarisator in poröser Tasche, durch Gummiband an der Elektrode befestigt; besondere Öffnung im Glasgefäß für den Zinkstab; F 03, *1319*). EP [1902] 4254, 4274.

3847 *Demergue, Système d'élément de pile (Zinkcylinder, Kupfertopf in emailliertem Eisengefäß). FP 325019. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 365. 3 Sp, 4 Abb.

3848 Düsing, Elektrode aus Zink. DRP Kl 21b. Nr 139731.

3849 Soc. Anon. l'Eclairage Electrique sans Moteur, Primary batteries. EP [1902] 5018.

3850 E. Friese, Primary batteries. EP [1902] 382.

3851 *J. W. Gladstone, Primary battery (besonders Depolarisatorplatte aus Kupferoxyd und Natron). USP 730014.

3852 *Hydra Battery Co., Improved dry batteries (Zink in Kohle und Depolarisator, außen wieder Zink). El. World Bd 41. S 579. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 589. 1 Sp, 3 Abb.

3853 *H. Th. M. Meyer u. Lwowsky, Vorrichtung zum Senken der Elektroden bei Tauchbatterien (Uhrwerk mit Kugelregulator). DRP Kl 21b. Nr 139020.
3854 *de Kermond, Pile de secours pour l'allumage des moteurs à explosion (Riasse u. Eicken, Zink U-förmig). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 403. 3 Sp, 2 Abb.
3855 *Swan El. Mfg. Co., A new primary cell (halbtrocken). El. Rev., New-York Bd 42. S 454. 1 Abb. ⊙
3856 Tully, Primary batteries. EP [1901] 24992.
3857 Wassilieff, Primary batteries. EP [1902] 1126.
3858 G. A. Wedekind, Verfahren zur Herstellung von Elektroden aus Kupferoxyd. DRP Kl 21b. Nr 139964.
3859 D. H. Wilson, Battery. USP 729827.
3860 Apple, Zinc cup for primary batteries. USP 731422.
3861 *Condict, Battery-jar (1898; Gefäß und Trog, für Wagenbetrieb). USP 729550.
3862 *Paget, Battery box or other receptacle (Manila-Papier mit Ozokerit, Bitumen oder Harzöl). USP 724607.
3863 *Paradis, Battery-chute (Eisencylinder als Behälter für Batterien unter der Erde). USP 728968.
3864 *E. Tweedy, I. L. Roberts u. G. R. Tweedy, Electric battery (1900; Batteriekasten und Zirkulation). USP 729240.

Allgemeines. Theorie. Prüfung. 3839

Chaudier hatte behauptet, daß die elektromotorische Kraft der Daniell-Kette bei $^1/_2$ $ZnSO_4$, $7H_2O$ ihren höchsten Wert habe. Dies würde der Theorie von Nernst widersprechen, und die Angabe ist nach Cohen und Commelin irrtümlich.

3840 Nach Oates leiden die Prüfmethoden für Zellen, auch die von Nernst und Haagn (Kohlrausch) an dem Übelstand, daß die kurzgeschlossene Zelle sich erschöpft. Er empfiehlt ein Potentiometerverfahren und weiter, daß man die Potentiale bei Schluß durch einen kleinen und einen großen Widerstand mit einander vergleicht. Beispiele werden angeführt.

3841 Rosset wendet seine Theorie auf die Zellen von Daniell, Zellen mit Braunstein, Zellen von Lalande und Chaperon und Bleiakkumulatoren an.

Konstruktionen. Neue Zellen. Elektroden. Depolarisatoren. 3848

Nach Düsing empfiehlt sich Hartzink, Zink mit 3 bis 15 % Eisen, als Lösungselektrode von hoher Widerstandsfähigkeit. Diese Legierung sondert sich homogen aus Schmelzen ab.

3849 Die Soc. Eclairage électrique sans Moteur bringt eine Zinkplatte zwischen zwei senkrechte Kohlenplatten, die aus horizontalen Schichten aufgebaut sind.

3850 E. Friese verschließt eine nasse Zink-Kohle-Zelle wie eine Trockenzelle mit Hilfe von Kork und Kautschuk und Röhren für Gasauslaß.

3856 Tully beschreibt eine Grove-Zelle mit Gasauslaß, Eisen, Salmiak, Platin oder Kohle, Salpetersäure mit oder ohne Chromsäure, oder Bromwasser. Verwendung von Silikat zur Vergrößerung der Diffusion und von Kalilauge zum Schutz des Eisens wird auch vorgeschlagen.

Wassilieff taucht mehrere Elektroden in dieselbe Flüssigkeit und bewegt die Elektroden oder die Flüssigkeit oder beide mit Hilfe einer Kurbelvorrichtung. 3857

Zur Darstellung von Elektroden aus Kupferoxyd trägt Wedekind breiiges Kupferoxyd auf vorher galvanisch verkupferte Träger auf. 3858

Wilson beschreibt eine Zelle, in der ein mit mehreren Ringöffnungen versehener Kohlenblock als Elekrode für mehrere Zinkcylinder dient. 3859

Seinen Trockenzellen gibt Apple einen Becher aus Zink als Behälter. Zinkblech wird geschmolzen und dann hydraulisch zu einem gewellten Becher gepreßt. 3860

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Theorie.

3865 *Rosset, Les couples électriques (Congrès d'Automobiles, Paris Juni 1903; allgemeiner Vortrag über Blei- und andere Zellen). Ind. él. 1903. S 283. 10 Sp.

3866 Lavezzari, Les accumulateurs au plomb à oxyde rapporté (Congrès d'Automobiles, Paris Juni 1903). Ind. él. 1903. S 280. 6 Sp.

3867 *Schoop, Pufferfähigkeit von Akkumulatoren mit gepasteten Platten und Planté-Platten (F 03, *1340*). Zschr. El., Wien 1903. S 288. 1 Sp.

3868 W. Esch, Vierwertiges Blei und die Theorie des Bleiakkumulators. Chem. Ztg. 1903. S 297. 2 Sp.

3869 F. Haber, Zulässiger Chlorgehalt der Akkumulator-Schwefelsäure. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 377. 1 Sp.

3870 L. Jonas, Über den Thallium-Akkumulator. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 523. 16 Sp.

3871 G. E. Hatch, Storage batteries with pottery diaphragms. El. World Bd 41. S 1105. 1 Sp.

3872 *Jouve, Les accumulateurs à l'exposition de Düsseldorf de 1902. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 311. 4 Sp.

3873 Manufacture of electrical accumulators (Factory and Workshops Act). El. Rev. Bd 52. S 1111. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 354. ⊙

Konstruktionen.

Neue Zellen. Massen. Zubehör.

3874 *V. G. Apple, Secondary batteries (ohne zu verlötende oder zu verschraubende Anschüsse, leichte Zellen für Wagenbetrieb). EP [1902] 4520, 4521.

3875 *Berliner Akkumulatoren- u. El.-Ges., Verfahren zur Herstellung aktiver Masse für elektrische Sammler (Masse mit Phenolen). Österr. P. 11253. — Zschr. El., Wien 1903. S 303. ⊙

3876 J. Bijur, Process of making battery-plates (1900). USP 728189.

3877 F. N. Blanc, Secondary batteries. EP [1901] 26237.

3878 **Akkum.- u. El.-Werke, Akt.-Ges. vorm. W. A. Boese & Co.**, Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden. DRP Kl 21b. Nr 139 170.

3879 *Brocksmith, Storage battery (Gitterplatte mit viel Masse). USP 728667.

3880 Bruno, Storage battery (1899). USP 731429.

3881 *R. N. Chamberlain, Storage battery (besonders Zellenverschluß). USP 725218.

3882 *Charlton, Storage battery (Masse in durchlochtem Bleiblech). USP 728202.

3883 *Accumulateur H. J. Cogswell (F 02, *3401*; USP 699658). Ecl. él. Bd 35. S 458. 1 Sp, 5 Abb.

3884 *Open-type storage batteries (Columbus Storage Battery Co., nur reines Blei). El. Rev., New-York Bd 42. S 522. 3 Sp, 3 Abb.

3885 New Cottrell storage battery. Western El. Bd 32. S 349. ⊙

3886 Darling, Storage battery. USP 729140.

3887 Th. A. Edison, Reversible galvanic battery. — Process of manufacturing electrolytically-active finely-divided iron. USP 727117, 727118. — El. Rev., New-York Bd 42. S 590. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 264. 1 Abb. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 350. ⊙

3888 *Der Jungner-Edison-Akkumulator (F 03, *1360*; nach Elektrotechnik Tidskrift, Kopenhagen). Elchem. Zschr. Bd 10. S 28. 8 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 35. S 266. 7 Sp, 2 Abb.

3889 Jungner, Method of producing electrodes for electric accumulators. USP 731308. — Secondary batteries. EP [1902] 1684.

3890 Emmé, Storage battery. USP 728381.

3891 *Feldkamp, Storage battery (Bleibandgeflecht, gewellte Trennhüllen und vieles andere). USP 726272.

3892 *Figuccia, Secondary battery (Träger aus doppelt ausgekehlten Stäben, gerade oder spiralig). USP 726274.

3893 Gale, Process of constructing storage-battery plates. USP 731447.

3894 *Gardiner u. J. R. Macmillan, Storage battery (kleine, röhrenförmige Zelle). USP 725067. — El., London Bd 51. S 3. ⊙

3895 Holden & Cie., Accumulateur électrique en tension. FP 323745. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 300. 2 Sp, 3 Abb.

3896 Kraushaar, Neumühl, Morian & Cie., Sammlerelektrode ohne Pastung, bestehend aus einer Bleiplatte mit dünnen Rippen oder Lamellen zu beiden Seiten derselben, welche durch Schnitte unterteilt sind. DRP Kl 21b. Nr 138794.

3897 *Lammerts, Secondary batteries (Trockenzelle, Drahtzuleitung spiralig; F 02, *8565*). EP [1902] 2363.

3898 *The Magidin battery (Croftan Storage Battery Co., Toronto; Gitterplatten). Elchem. Indy. Bd 1. S 293. 4 Sp, 3 Abb.

3899 *Meran, Secondary batteries (Masse in porösen Cylindern aus Magnesiumsilikat). EP [1902] 5366.

3900 *Niblett, Electric batteries (Masse mit Kieselguhr zu Blöcken ohne Träger; Trennplatten und Gefäß auch Kieselguhr). EP [1902] 3819.

3901 *Soc. anon. Puissance et Lumière, Plague grillagée pour accumulateur électrique et son procédé de fabrication (Rahmen mit horizontalen und vertikalen Stäben, erstere in Paaren dreieckig, Spitzen einander zugekehrt). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 408. 2 Sp, 3 Abb.

3902 Ricks, Herstellung von Elektrodenplatten mit aus nichtleitendem Stoff bestehendem Masseträger (zu 116469). DRP Kl 21 b. Nr 139805.

3903 Schmidt-Predari, Electric accumulator. USP 724619.

3904 G. J. Scott, Process of forming accumulator-electrodes. USP 726468.

3905 Silvey storage batteries. Western El. Bd 32. S 291. 1 Sp, 2 Abb.

3906 M. O. Smith storage battery plant in Boston (F 02, *8579*). El. World Bd 41. S 900. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 742. 1 Sp, 1 Abb.

3907 *E. A. Sperry, Separator for storage batteries (gewellter, durchlöcherter vulkanisierter Kautschuk). USP 729100. — The manufacture of hard, positive plates for storage batteries (Masse aus Blei, Ammoniumhydroxyd und destilliertem Wasser, vermischt mit feinverteiltem Blei und schwefelsaurem Ammoniak). El. Rev., New-York Bd 42. S 616. 1 Sp.

3908 *Sutherland & Marcuson, The ‚Umpire' portable battery (Kasten, poröse Trennplatten; für Versuche). El. Eng., London Bd 31. S 797. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 51. S 267. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 915. 1 Abb. ⊙

3909 *Tietze, Sammlerelektrode mit zickzackartig gestaltetem und mit Durchbrechungen versehenem, leitendem Masseträger. DRP Kl 21b. Nr 140138.

3910 *Tommasi, Plate for electric accumulators (F 03, *1380*). USP 727496.

3911 *Vaugeois, Plaques positives d'accumulateur, genre Planté, à grande capacité (einige Angaben über Entladungen). C. R. Bd 136. S 1655. 1 S.

3912 H. White, Secondary batteries. EP [1901] 26229.

3913 *A. Wilde, Sammlerelektrode aus neben- oder übereinander angeordneten gerippten Streifen von leitendem Stoff (Streifen in gebrochenen oder geschweiften Linien). DRP Kl 21 b. Nr 139630.

Laden und Schalten.

3914 Humphreys, A convenient storage battery installation. El. Rev. Bd 52. S 694. 2 Sp, 1 Abb.

3915 *Allg. El.-Ges., Schaltung zur Regelung des Ladezustandes von Akkumulatorenbatterien, welche der Feldmagnetwicklung von Hauptstrommaschinen parallel geschaltet sind (regelbarer Widerstand parallel zur Batterie). DRP Kl 21 d. Nr 140488.

3916 *Apple, Electric switch (zum Laden von Zellen durch Stromerzeuger; besonders für Zünder von Gasmaschinen). USP 727567.

3917 *H. Garrett, Circuit-breaker for storage batteries (am Ende der Ladung, Relais und Kondensator). USP 729323.

3918 *Lemp, Charging device for storage batteries (Beschreibung der Einrichtungen von Anschlußbüchsen in den Straßen). USP 726548.

3919 *H. P. Maxim, Charge-indicator for secondary batteries (Vorrichtung mit Zeiger, für Wagenbetrieb). USP 731484.

3920 F. W. Schneider, Vorrichtung zum zeitweisen Überladen von Sammelbatterien. DRP Kl 21 c. Nr 140155.

3921 Akkumulatorenwerke E. Schulz, Verfahren und Vorrichtung zum Auffinden von Kurzschlüssen in Sammlerbatterien. DRP Kl 21 e. Nr 140789.

3922 *Stover u. Suren, Charging storage batteries (Stromunterbrecher bei Umkehrung des Ladestroms; Doppelpolschalter). EP [1901] 26702, 26754.

3923 *Weder u. Schreinert, Stromschlußvorrichtung an selbsttätigen Ladeschaltern für Sammler (Kontaktfeder schwingt um Zapfen, Kontakt-Unterbrechung durch Elektromagnet). DRP Kl 21 c. Nr 138899.

Allgemeines. Theorie. *3866*

Lavezzari bespricht leichte Bleibatterien für Wagenbetrieb nach französischen Mustern und findet, daß seit 1900 bedeutende Fortschritte gemacht worden sind.

3868 **Vierwertiges Blei.** Bei der Elektrolyse von sehr starker Schwefelsäure mit Bleielektroden erhält Esch Bisulphat $Pb(SO_4)_2$ und Trisulfatmetableisäure $H_2Pb(SO_4)_3$, letztere in Lösung. Mit Wasser setzen sich beide Körper zu PbO_2 und Schwefelsäure um. Obwohl diese Reaktionen sehr starke Säure erforderten, glaubt Esch doch, daß sie in der Bleizelle vermittelnd wirken.

3869 **Chlorgehalt der Schwefelsäure.** In der Schwefelsäure der Akkumulatoren wird Chlor in Perchlorsäure übergeführt, welche die Platten anfrißt. Ein geringer Gehalt an Cl, etwa 20 mg auf 1 l Säure, scheint indessen nach Haber unschädlich zu sein.

3870 **Thallium-Akkumulator.** Jonas untersucht die Elektrolyse des Thalliumhydroxyds und die elektromotorische Kraft von Ketten, die aus Thallium, seinem Hydroxyd und Peroxyd zusammengestellt sind. Das Metall ist teuer, und da die elektromotorische Kraft solcher Zellen niedrig ist und die Kapazität derselben sich wie bei Bleiakkumulatoren stellt, so haben Thalliumakkumulatoren wenig Aussicht.

3871 **Tondiaphragmen.** Hatch tritt für Draphragmen aus Ton ein, welche den Widerstand nicht vergrößern sollen.

3873 **Fabrikordnung.** Nach den noch nicht endgültig festgestellten Regeln der englischen Factory and Workshops Act müssen die Räume der Akkumulatorenwerke durch Fenster gelüftet werden. Wo trockene Salze und Pasten verwendet werden, sind die Fußböden aus Zement herzustellen und feucht zu halten, die Tische mit Blei zu belegen; jugendliche Arbeiter und Frauen sind dort nicht anzustellen. Ärztliche Untersuchung erfolge alle Monate. Mäntel, Waschzimmer und Bäder sind zu besorgen; für gewisse Arbeiter ist ein Bad wöchentlich vorgeschrieben.

Konstruktionen. Neue Zellen. Massen. *3876*

Bijur beschreibt Vorrichtungen zur Herstellung von Plantéplatten. Wenn flüssiges Blei auf festes Blei aufzugießen ist, muß letzteres fast zum Schmelzen erhitzt und frei von Oxyd gehalten werden.

3877 Blanc benutzt einen Träger aus Aluminium, den er galvanisch mit Blei überzieht und dann in Bleischmelze verdickt.

3878 Die Akkumulatoren-Werke vorm. Boese stellen die gepasteten Platten dadurch her, daß sie Metallplatten mit Rillen gießen, mit Masse füllen, auswalzen und dann zu Elektroden verbinden.

Die Masse von Bruno ist in durchlöcherten Kasten enthalten und umschließt eine mit Dornen versehene Leiterplatte. Das Patent betrifft auch die Anordnung der Zelle. 3880

Die Zellen von Cottrell sind sehr leicht. Die Platten bestehen aus verkohlter Faser- und Bleifolie, die durchlöchert ist. Die Faser wird mit einer ungenannten Substanz getränkt. 3885

Darling ordnet seine Zink-Bleibatterie horizontal an. Eine Zinkplatte liegt auf dem Boden der Zelle auf zwei Kupferdrähten, die zur Ableitung dienen. Die Bleiplatten bestehen aus je vier getrennten, in einer Ebene liegenden Feldern. 3886

Nickel-Eisen-Zellen. 3887

Edison macht weitere Vorschläge zur Reduktion seines Eisens aus Oxyd durch Wasserstoff bei 480° C, was 24 Stunden erfordert. Das Eisen wird in Wasserstoff abgekühlt, dann unter Wasser gesetzt und schließlich mit Graphit oder besser mit Kupfer und Quecksilber gemischt. Zu diesem Zweck werden Eisen, ammoniakalisches Kupfer (nähere Angabe fehlt) und Quecksilberoxyd in solchen Verhältnissen gemischt, daß man 64% Fe, 20 Cu, 6 Hg hat. Das Eisen reduziert und wird dabei stellenweis oxydiert; es überzieht sich mit einer porösen amalgamierten Kupferschicht, welche etwas Eisenoxyd enthält. Diese Masse wird dann sofort zu kleinen Briketts gepreßt. Da die Masse hernach doch etwas schwillt, werden die Wände der Nickelkästchen in besonderen Pressen konkav gemacht, nachdem sie wie früher gewellt sind.

Jungner gibt seinen Platten auf elektrolytischem Wege Oberflächenentwicklung. In dem Bade steht eine kamförmige Kathode der Anode gegenüber; nur die Spitzen der Kämme sind nicht isoliert, so daß die Nickelanode (in Kochsalz und Natronlauge) ungleichmäßig angefressen wird; das nicht gelöste Oxychlorid wird hernach elektrolytisch zu Oxyd oxydiert. Die erwähnte Kathode ist eine ebenso behandelte, von Oxyd befreite und verzinkte Anode. Andere Metalle werden ähnlich behandelt. 3889

Mary Emmé versenkt Bleiplatten einfach in die Erde, die sie mit Flüssigkeit befeuchtet. 3890

Die Platte von Gale ist mit großen Löchern versehen, und diese Löcher werden im Innern erweitert, so daß die Masse fast das ganze Innere der Platte füllt, welche schließlich nur eine Hülle bildet. 3893

Die Zelle von Holden besteht aus Bleiantimonplatten, auf deren beide Seiten senkrecht angeordnete schlauchartige Elektroden gelötet werden. Positive und negative Schläuche stehen einander gegenüber und werden hernach in einander gepreßt; Kautschuk dient zur Trennung. 3895

Der Hauptpunkt in dem Patent von Kraushaar, Neumühl und Genossen ist, daß die Schnitte der einzelnen Rippen gegeneinander versetzt sind, so daß bei genügender Steifheit die Ausdehnung unbehindert bleibt. 3896

Ricks benutzt die erhärtete wirksame Masse als Träger für die andere Masse; die Leiterstreifen sind durchlocht, und der Grat erhöht die Festigkeit. 3902

Die negative Masse von Schmidt-Predari besteht aus Bleioxyd, Mennige, Kalkhydrat und Alkalithiosulfat; in der positiven Masse werden die letzteren beiden Körper durch Schwammblei ersetzt. 3903

3904 Beim Formieren bringt Scott zwischen die Platten Leiterplatten von der Größe der Elektroden; die Anordnung ist senkrecht.

3905 Zellen der Silvey Co. dienen seit elf Jahren auf der Chesapeake and Ohio-Bahn zur Zugbeleuchtung. Die Masse ruht in Löchern; positive und negative Platten werden durch zwei Lagen porösen Materials getrennt, das $^7/_8$ der Säure absorbiert.

3906 Smith benutzt einfache flache Bleitröge ohne Gefäße. Eine solche Batterie aus 57 Trögen zu 800 A-Stunden bei 114 V ist in einem Hotel in Boston aufgestellt.

3912 Das Patent von White betrifft die Aufhängung der Platten in den Kerben des Gefäßes, Führungen unten, Verschluß usw.

Laden und Schalten. 3914 Humphreys beschreibt die Anordnung einer Batterie von 36 Chlorid-Zellen und einen mit Vertiefungen versehenen Marmortisch, dessen Quecksilbernäpfe zur Schaltung dienen.

3920 Der Umschalter von Schneider zieht bei Überladestellung ein Uhrwerk auf bestimmte Zeit auf; durch Rücklauf erfolgt dann Unterbrechung, und das nächste Ladedatum wird angezeigt.

3921 In dem Schalter von Schulz wird die Verbindungsleiste zwischen den Zellen von einer Magnetnadel befahren, welche Störungen im Verlauf der Kraftlinien anzeigt.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines. Rundblicke. Versammlungen.

Erhitzen der Bäder. Erdschlüsse.

3924 *M. Krüger, Die Elektrochemie im Jahre 1903 (Alkaliindustrie, Pyroelektrochemie; anorganische, analytische, organische Elektrochemie; Literatur). Elchem. Zschr. Bd 10. S 8. 18 Sp.

3925 *A. Neuburger, Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Elektrochemie (bis zum Jahre 1820). Elchem. Zschr. Bd 10. S 46. 18 Sp, 2 Abb.

3926 F. Haber, Über Hochschulunterricht und elektrochemische Technik in den Vereinigten Staaten (Karbid, Graphit, Aluminium, Alkalien, Kupfer, Nickel, Salpeter). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 291, 347, 379. 128 Sp, 15 Abb, 1 Taf. — Elchem. Indy. Bd 1. S 349, 379. 15 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 377. 1 Sp.

3927 W. R. Lang, The Chemical Industries of Canada (mit Angaben über elektrochemische Fabriken). J. Soc. Chem. Ind. 1903. S 527. 20 Sp.

3928 *J. H. Rusby, Some typical western industries (Telluride Reduction Co., Portland Chlorination Mills, U. S. Reduction & Refining Co., Kraftanlagen). El. Rev., New-York Bd 42. S 500. 8 Sp, 5 Abb.

3929 *J. B. C. Kershaw, Industrial electrochemistry and electrometallurgy (Gerben, Nickel, Zink, Wasserstoff und Sauerstoff, Zinn, Cyanide; Prüfung von Salmiak nach Rosset). El. Rev., New-York Bd 42. S 439, 469, 509, 537. 11 Sp.

3930 *Internationaler Kongreß für angewandte Chemie (kurze Berichte über die XI Sektionen mit Erörterungen der Vorträge). Zschr. angew. Chem. 1903. S 539, 558, 589. 108 Sp. — Chem. Ztg. 1903. S 561, 583, 604, 631, 647, 657. 135 Sp.

3931 *New York Meeting of the American Electrochemical Society Vorträge: J. W. Richards, Reed, Bancroft, H. T. Barnes, W. H. Walker, Coho, E. A. Sperry, Carhart, Knudson, N. S. Keith, Ulke, L. A. Parsons, C. Hering, Nernst, Burgess u. Hambuechen, J. G. Zimmermann, Marvin, Patten, Mott, W. Mc A. Johnson, Mc Nutt). Elchem. Indy. Bd 1. S 314. 18 Sp, 9 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 568. 9 Sp. — El. World Bd 41. S 694. 7 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 327. 5 Sp.

3932 *J. W. Richards, Conditions of progress in electrochemistry. Elchem. Indy. Bd 1. S 324, 352. 4 Sp. — Western El. Bd 32. S 371. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 642. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 299. 1 Sp.

3933 *G. Meyer, Das physikalisch-chemische Institut der Universität Freiburg i. B. (1902 vollendet). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 496. 4 Sp, 4 Abb.

3934 *Townsend, Recent electrochemical developments (Bradley, Le Sueur, Acheson; v. Schwerin, Kendall; Garuti u. Pompili, C. J. Henry, Edison, Junge [Johanns?]; Sjöstedt u. J. H. James, Bötz; G. C. Cox, Edison, Tafel; Hickmann, Salom, Specketer, F. C. Weber, H. K. Moore; de Laval, Conley; vgl. unter diesen Namen). El. World Bd 41. S 562, 618, 656, 753, 835, 886, 928, 1014, 1058. 11 Sp, 9 Abb.

3935 Burgess u. Hambuechen, Method of applying heat to electrolytes. USP 732616.

3936 Wünsche, Maßregel zur Verhütung schädlicher Neben- und Erdschlüsse bei Speisung elektrolytischer Zellen. DRP Kl 12 h. Nr 140274.

3937 Wünsche, Elektrolytischer Apparat für kontinuierlichen Betrieb mit filterpressenartig zusammengefügten und von einander durch Diaphragmen getrennten doppelpoligen Elektrodenplatten. DRP Kl 12h. Nr 139661.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Allgemeines. Draht. Bleche. Steingut. Celluloid. Papiere. Matrizen.

3938 Andrimont, Electrodeposition. EP [1902] 118.

3939 *Burgess u. Hambuechen, Electrochemical production of metallic compounds (allgemein). Elchem. Indy. Bd 1. S 307. 6 Sp, 1 Abb.

3940 *Burgess u. Hambuechen, Anodes for electroplating. Elchem. Indy. Bd 1. S 347. 3 Sp, 3 Abb.

3941 H. C. Harrison, Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung dichter und glatter Metallniederschläge unter Verwendung von um eine senkrechte Achse sich drehenden Kathoden. DRP Kl 48 a. Nr 140174.

3942 *N. S. Keith, Composition of electroplating solution. Elchem. Indy. Bd 1. S 345. 2 Sp.

3943 *D. H. Browne, Nickel cathodes. Elchem. Indy. Bd 1. S 348. 3 Sp.

3944 *W. Mc. A. Johnson, Notes on the electrodeposition of nickel. Elchem. Indy. Bd 1. S 323. 2 Sp, 1 Abb.

3945 E. D. Kendall, Composition of matter for electrolytic deposition. — Composition for coating metal with silver. USP 724107, 724108.

3946 Bötz, Electrolytic coating apparatus. USP 725208.

3947 von Braucke, Galvanizing wire. EP [1902] 147.

3948 *Cowper-Coles, Some notes on electro-galvanising (Anlage in der Zucker-Raffinerie von Tate & Sons, Silvertown). El. Rev. Bd 52. S 713. 2 Sp, 2 Abb.

3949 *Neubauer, Grotte u. Kalous, Verfahren, galvanische Metallniederschläge auf Celluloidgegenständen fester haften zu machen (Silbernitrat mit Aceton dringt tiefer ein). DRP Kl 48 a. Nr 139447.

3950 *Erste elektrochemische Kunstanstalten Storr u. Stein, Verfahren zur Herstellung metallischer Verzierungen auf keramischen Gegenständen (Metall und Flußmittel aufgetragen, gebrannt, galvanisiert). Österr. P. 11494. — Zschr. El., Wien 1903. S 363. ⊙

3951 Kitsee, Paper-making machine. USP 725345.

3952 Langbein & Co., Verfahren zur Verhütung des Reißens und Abrollens galvanoplastischer Niederschläge. DRP Kl 48a. Nr 139372. — Matrizen zur direkten Herstellung galvanoplastischer Niederschläge von Nickel, Kobalt, Stahl usw. — Verfahren zur Erzeugung sehr dichter, zäher und gleichmäßiger Metallniederschläge auf elektrolytischem Wege (Ätherschwefelsäure; F 02, *8607*). Österr. P. 11532, 11533. Zschr. El., Wien 1903. S 391. ⊙

Hüttenmännische Verwendung.

Ofen und Ofenprodukte. Karbide. Siloxicon. Kalkstickstoff. Schmelzen und Destillieren.

3953 *Laboratory electric furnace equipment, Owens College, Manchester, England (im Anschluß an Hutton u. Petavel, F 02, *8617*). El. World Bd 41. S 549. 5 Sp, 7 Abb.

3954 *A. Minet, Der elektrische Ofen, Ursprung, Entwicklung und Anwendungsformen (kurze Beschreibungen, alte und neue Ofen). Elchem. Zschr. Bd 10. S 56. 28 Sp, 39 Abb.

3955 *C. L. Durand, The production of diamonds in the electric furnace (Moissan, nichts Neues). El. Rev., New-York Bd 42. S 922. 8 Sp, 3 Abb.

3956 H. Moissan, Über Alkalikarbide. Elchem. Zschr. Bd 10. S 46. 2 Sp.

3957 v. Kügelgen, Über die Verbrennung des Kohlenstoffs bei der Calciumkarbid-Reduktion (Neumann, F 02, *8623*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 411. 8 Sp.

3958 Ein neues Karbidwerk in Bayern (Stadler, Escher Wyss, Allg. El.-Ges.). El. Zschr. 1903. S 458. ⊙

3959 *Acheson, Electric furnace (mit Calciumkarbid umgebene Kohlenelektroden). USP (Reissue) 12104.

3960 G. E. Cox, Utilising calcium carbid refuse and product thereof. USP 727095.

3961 *H. Maxim, Apparatus for electrothermally treating materials (1898; Calciumkarbidofen mit fahrbarem Schmelztiegel und hohlen, mit Kohlepulver gefüllten Elektroden). USP 719484.

3962 O. E. Dunlap, Siloxicon, a new electric-furnace product. — E. G. Acheson, Properties of siloxicon. Western El. Bd 32. S 287, 500. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 925. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 1103. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 273. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 702. 1 Sp, 1 Abb.

3963 Frank, Technische Nutzbarmachung des freien Stickstoffs der Luft für Industrie und Landwirtschaft (Caro, Siemens & Halske; Chemiker-Kongreß, Berlin). Zschr. angew. Chem. 1903. S 536. 6 Sp. — El. Anz. 1903. S 1473. 1 Sp.

3964 Carreré, Electric furnace. USP 726860.

3965 de Laval, Process of treating materials by radiated heat in electric furnaces. USP 729614.

3966 *E. R. Taylor, Electric furnaces (F 03, *1424*). EP [1901] 25182.

Leichtmetalle. Aluminium.

3967 *J. B. C. Kershaw, The present position of the aluminium industry (Herstellung, Finanzen, Verwertung). El. Rev. Bd 52. S 472, 638. 5 Sp.

3968 C. M. Hall, Alumina. EP [1902] 2260.

3969 Homan, Manufacture of silicon and aluminium from silicates of alumina. USP 732410.

3970 F. C. Weber, Method of reducing oxides with metallic aluminium. USP 725520.

3971 F. C. Weber, Treating kaolin for the production of carborundum and alumina. USP 728528.

3972 E. Haag, Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Leichtmetallen durch Elektrolyse. Österr. P. [1901] 11045. — Zschr. El., Wien 1903. S 303. 3 Abb. ⊙

Kupfer. Nickel. Blei. Zink. Zinn.

3973 T. Ulke, Fortschritte in der Kupferraffination im Jahre 1902 (O. Hofmann). — Haber, Bemerkung (F 03, *3926*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 512. 13 Sp, 2 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 346. 2 Sp.

3974 W. Mc A. Johnson, Plant and process of the International Copper Co. (Carmichael, Neil). Elchem. Indy. Bd 1. S 274. 5 Sp.

3975 E. Günther, Verfahren zur Gewinnung von Kupfer und Nickel aus kupfer- und nickelhaltigen Magnetkiesen. Mitt. über Forschungsarbeiten. Heft 10. S 1. 30 S. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 574. 10 Sp.

3976 H. A. Frasch, Elektrolytische Metallgewinnung. Elchem. Zschr. Bd 10. S 71. 5 Sp, 2 Abb.

3977 C. Kellner, Verfahren zur Gewinnung von Kupfer. Österr. P. 11487. — Zschr. El., Wien 1903. S 363. ⊙

3978 Sjöstedt u. J. H. James, Electrolytic separation of copper and nickel from mattes or ores. USP 725998.

3979 Elmore, Apparatus for the generation and direct electrolytic application of electric currents. USP 726659. — EP [1901] 26673.

3980 Ch. J. Henry, Cathode. USP 724862.

3981 Rambaldini, Electrolysis. EP [1902] 2376.
3982 Paweck, Electrolysis. EP [1902] 1688.
3983 Sadler, Eine neue Methode zur elektrolytischen Gewinnung von Zink aus seinen Erzen. Elchem. Zschr. Bd 10. S 1. 4 Sp.
3984 *A. A. Beadle, The electrolytic treatment of galena and reduction of lead (am besten Schmelzelektrolyse des Chlorids). El. Rev., New-York Bd 42. S 841. 3 Sp.
3985 Betts, Electrodeposited lead. USP (Reissue) 12117.
3986 Salom, Apparatus for the continuous practice of electrolytic processes. USP 727457.
3987 J. Matthews u. W. Davies, Cathode-holder. USP 727549.

Eisen. Stahl. Ferrometalle. Vanadium.

3988 *Bancelin, Fabrication électrique de l'acier (sehr allgemein). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 291. 3 Sp, 1 Abb.
3989 *J. B. C. Kershaw, Electric furnace methods of iron and steel production (Conley, Harmet, Héroult, Keller, Kjellin, Ruthenburg, Stassano). El. Rev., New-York Bd 42. S 793, 842. 14 Sp, 11 Abb.
3990 *L. Simpson, The electric reduction of iron ores and the conversion of iron into steel in an electric furnace (allgemein, Kosten). Elchem. Indy. Bd 1. S 277. 4 Sp.
3991 Conley, Making steel direct from iron ore. USP 730746.
3992 Syndicat de l'Acier Gerard, Smelting metals. EP [1901] 26470.
3993 Héroult, Electric furnaces. EP [1902] 3912.
3994 A. Keller, The application of the electrical furnace in metallurgy (Cie. Electro-thermique, Livet). El., London Bd 51. S 283, 290. 8 Sp, 2 Abb.
3995 *Lindman, Electrical manufacture of steel in Sweden (Kjellin). El. World Bd 41. S 551. 2 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 253. ⊙
3996 Ruthenburg, Elektrischer Ofen zum Zusammenbacken von feinen Erzen und Zuschlägen mit ununterbrochener Beschickung. DRP Kl 21h. Nr 138659. — Electric furnaces (Héroult, Ruthenburg). El. Rev., New-York Bd 42. S 584. 2 Sp, 2 Abb.
3997 Sjöstedt, Electric furnace. USP 726364.
3998 *H. Goldschmidt, The Stassano electric furnace steel process (Chemiker-Kongreß, Berlin; F 03, *1446*). El. Rev. Bd 52. S 947. 2 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1903. S 1474. ⊙
3999 Gin, Procédé de fabrication électrolytique du vanadium et de ses alliages (Chemiker-Kongreß, Berlin). Écl. él. Bd 35. S 497. 2 Sp.

Chemische Industrie.

Schmelzelektrolyse der Alkalien und Sulfide der Alkalien und alkalischen Erden. Alkalien. Chlor. Chlorat. Elektroden.

4000 *Transport électrique d'énergie à 32500 volts de la Société Electro-Chimique de la Romanche (Livet bei Grenoble, 35 km, Turbinenmaschinen von 3500 V, Transformatoren; Gruppen zu 2500 P; F 02, *8670*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 255. 1 Sp.
4001 R. Lorenz u. W. Clark, Über die Darstellung von Kalium aus geschmolzenem Ätzkali (Le Blanc u. Brode; F 02, *8664*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 269. 4 Sp.

4002 R. Lorenz, Über die Elektrolyse von geschmolzenem Ätznatron (F 03, *1451*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 333. 4 Sp.
4003 Brochet u. Ranson, Sur l'électrolyse des sulfures alcalins. C. R. Bd 136. S 1134. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 359. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 234. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 509. 4 Sp.
4004 Brochet u. Ranson, Electrolyse des sulfures alcaline-terreux. C. R. Bd 136. S 1195. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 439. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 258. ⊙ — Electrolyse du sulfure de baryum avec diaphragme. C. R. Bd 136. S 1258. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 504. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 260. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 531. 6 Sp.
4005 *Auer v. Welsbach, Elektrode aus Rußkohle (ausgeglühter Ruß mit Erdharz gemischt, geknetet, mit feinem Ruß überdeckt und geglüht). FP 321330. — Zschr. El., Wien 1903. S 351. ⊙
4006 *Platinum electrodes (Baker & Co., Newark; spiralig, Drahtgewebe, cylindrisch). Elchem. Indy. Bd 1. S 295. 2 Sp, 10 Abb.
4007 Briggs, Electrolytic apparatus. USP 727889.
4008 J. Hargreaves, Stubbs u. Kearsley, Electrode. USP 731453.
4009 Johanns, Electrolytic cell. USP 724580.
4010 H. K. Moore, Electrolytic cell. USP 728274.
4011 Tommasi, Sur la réduction électrolytique du chlorate de potassium (F 03, *1453*). C. R. Bd 136. S 1005. 2 S. — Ecl. él. Bd 35. S 226. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 298. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 232. 1 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 736. 1 Sp.
4012 *Lederlin, Electrolytic manufacture of chlorates and perchlorates (Alkalichlorid, neutrales Chromat; HCl während der Elektrolyse zugesetzt; F 02, *8681*). USP 727813.
4013 Threlfall u. G. E. Wilson, Electrolysis. EP [1902] 2987.

Permanganat. Persulfat. Chromat. Unlösliche Körper. Bleiweiß.

4014 Hickmann, Production of permanganates. USP 727792.
4015 M. G. Levi, Beitrag zur elektrolytischen Darstellung der Persulfate. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 427. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 469. 3 Sp.
4016 Specketer, Production of chromium compounds and alkalies. USP 728778.
4017 Isenburg, Über die Bildung schwer löslicher Niederschläge, speziell des Bleiweißes, bei der Elektrolyse mit löslichen Anoden, sowie über die Ursache unipolarer Leitung. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 275. 16 Sp.
4018 O. u. H. Strecker, Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn A. Isenburg. — Isenburg, Erwiderung. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 455, 539. $1^1/_2$ Sp.
4019 *Ferchland, Verfahren zur Darstellung von Bleisuperoxyd neben metallischem Blei durch Elektrolyse einer Bleinitratlösung (durch Bleioxyd oder -Karbonat dauernd neutralisiert). DRP Kl 12 n. Nr 140317.

Ozon. Desinfektion. Wasserzersetzung und -Reinigung.

4020 *O. Kausch, Die Darstellung von Ozon auf elektrischem Wege (neuere Patente). Elchem. Zschr. Bd 10. S 31. 10 Sp, 7 Abb.
4021 Guilleminot, Production de l'ozone par les spirales à haute tension et haute fréquence (Bordier, Oudin). C. R. Bd 136. S 1653. 2 S.

4022 Hoyne, Ozone. EP [1902] 2174.

4023 *Otto, Water purification by ozone at Niagara Falls (Vorführung eines Apparates mit rotierenden Scheiben, 50000 V). Western El. Bd 32. S 490. 1 Sp.

4024 *G. L. Curtis, Ozone-generator (röhrenförmiger Inhalationsapparat). USP 727101.

4025 Ch. E. Davis, Apparatus for preserving perishable food products. USP 724554.

4026 Garuti u. Pompili, Voltameter for the electrolysis of water. USP 724842. — EP [1902] 2820.

4027 Chipman, Electrode. USP 732047.

4028 C. C. Clark, Electric process for water purification. El. World Bd 41. S 670. 1 Sp, 1 Abb.

Salpetersäure aus Luftstickstoff.

4029 de Kowalski, Production de l'acide nitrique par les décharges électriques. Ind. él. 1903. S 262. 1 Sp.

4030 F. von Lepel, Die Oxydation des atmosphärischen Stickstoffs durch elektrische Entladungen. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 1251. 7 S.

4031 W. Muthmann u. H. Hofer, Über die Verbrennung des Stickstoffs zu Stickoxyd in der elektrischen Flamme. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 438. 15 S.

4032 Rasch, Die elektrische Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus der atmosphärischen Luft. Dingl. Bd 318. S 262. 10 Sp.

4033 Volney, Manufacture of Nitric Acid. J. Soc. Chem. Ind. 1903. S 780. 3 Sp.

Organische Verbindungen, Reduktionen, Oxydationen, Säuren.

4034 Elbs u. Stohr, Notiz über Störungen bei der Verwendung von Bleianoden in Sodalösung. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 531. 2 Sp.

4035 *K. Elbs u. Wogrinz, Die elektrochemische Reduktion von m-Nitroacetophenon und m-Nitrobenzophenon (Reduktion leicht, Karbonylgruppe nicht beteiligt). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 428. 6 Sp.

4036 Elektrochemische Reduktionen (Pinnow; Wohlfahrt; Boehringer & Söhne; M. Buchner; J. Sand u. F. Singer; Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 479. 3 Sp.

4037 *E. Goecke, Über die elektrolytische Reduktion von p-Nitrotoluol in salzsaurer Lösung bei Gegenwart von Formaldehyd (chemisch, Konstitution nach Loeb oder Troeger). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 470. 8 Sp.

4038 Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Azobenzol (zu 127727). DRP Kl 12q. Nr 141535.

4039 J. Tafel, Manufacture of camphidon. — Producing hydroxylamin. — Camphidin and preparing same. USP 727024 bis 727026.

4040 Elektrolyse organischer Säuren (Hamonet; Rockwell; Ulpiani u. Gasparini; J. Walther; Hofer u. Moest; Zelinsky u. Namjethin). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 477. 4 Sp.

4041 *Marie, La réduction électrolytique des acides incomplets (Oxydation leichter zu erreichen als Reduktion; Äthylenkörper). Ind. él. 1903. S 280. ⊙

4042 Elektrochemische Oxydationen (F. Sachs u. R. Kempf; Escherich u. Moest; A. G. Perkin u. F. M. Perkin). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 480. 1 Sp.

4043 J. Šebor, Über die elektrolytische Oxydation der p-Toluolsulfosäure. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 370. 6 Sp, 1 Abb.

Chemische Analyse.

4044 A. Hollard, Influence de la nature de la cathode sur la séparation quantitative de métaux par électrolyse. Ecl. él. Bd 35. S 153. 3 Sp.

4045 Gooch u. Medway, Use of a rotating cathode in the electrolytic determination of the metals. Silliman's J. Ser 4. Bd 15. S 320. 4 S, 1 Abb.

4046 P. Denso, Beiträge zur Kenntnis der quantitativen elektrolytischen Metallabscheidung. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 463. 15 Sp, 4 Abb.

4047 *Heiberg, Quantitative elektrolytische Thalliumbestimmung als Oxyd durch anodische Fällung (das leicht aus saurem Sulfat abgeschiedene Oxyd ist kein Superoxyd im gewöhnlichen Sinne). Zschr. anorg. Chem. Bd 35. S 347. 7 S.

4048 Hollard u. Bertiaux, Séparation électrolytique: 1⁰ du manganèse d'avec le fer; 2⁰ de l'aluminium d'avec le fer ou le nickel; 3⁰ du zinc d'avec le fer. C. R. Bd 136. S 1266. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 504. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 260. 2 Sp.

4049 *I. I. Moltkehansen, Electrochemical analyses (Neumann, Pb u. Mn, Konzentration der Salpetersäure). Elchem. Indy. Bd 1. S 351. 1 Sp.

Anwendungen der Elektrochemie. Allgemeines. 3926 Vereinigte Staaten.

Haber studierte als Sachverständiger der Deutschen Bunsen-Gesellschaft den Unterricht und die Technik der Elektrochemie in den Vereinigten Staaten. Der sehr belehrende Vortrag gibt Aufschluß über die Lehranstalten und die Stellung der Chemiker, ferner besonders über die elektrochemischen Anlagen am Niagara, die Kraftverhältnisse, das Karbidverfahren der Union Carbid Co. (Horry), Aluminiumverfahren von Hall (Pittsbury Reduction Co.), die Schmelzelektrolyse des Kochsalzes nach Acker, über Chlorkalk, Salpetersäuredarstellung nach Darling (aufgegeben) und der Atmospheric Products Co.; Kupferraffinierung (besonders ausführlich), Bleiabscheidung nach Betts, Nickel-Kupferscheidung nach D. H. Browne, Karborund und Graphit (Acheson) und Schwefelkohlenstoff (Taylor). Den allerdings schwerer erhältlichen amerikanischen Patenten werde in Deutschland zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

3927 Canada.

In seiner Ansprache über die chemische Industrie Canadas erwähnt Lang auch die nicht bedeutenden elektrochemischen Anlagen. Karbid macht die Wilson Co. in St. Catharine's und die Ottawa Carbide Co. in Quebec; in Shawinigan Falls wurde eine Fabrik gebaut; die Preise



waren nicht schlecht. An letzterem Ort gibt es auch eine Zweigfabrik der Pittsburg Aluminium Co., die Northern Aluminium Co. Karborund liefert eine kleine Fabrik, Zweig der Acheson-Gesellschaft. Die International Nickel Co. kontrolliert auch die Gruben in Canada; man raffiniert nach Frasch, auch nach Mond.

3935 Anwärmen der Elektrolyte.

Burgess und Hambuechen erwärmen Elektrolyte durch besondere Heizelektroden, die sie an Transformatoren von niedriger Spannung anschließen.

3936 Erdschlüsse.

Um Erdschlüsse zu verhüten, läßt Wünsche das Elektrolyt in irgend eine der in paariger Anzahl hintereinander geschalteten Zellen eintreten und zweigt von einer Endzelle ab, die mit der Eintrittszelle ziemlich gleiches Potential hat.

3937 Filterpressenapparat.

In dem Elektrolysierapparat von Wünsche reichen die eigentlichen Elektrodenplatten nicht bis zum Rand der Fassung, und letztere ist mit fortlaufenden getrennten Kanälen für Anoden und Kathoden versehen; ferner finden sich besondere Schäumkammern mit Ventilen.

Galvanoplastik u. Galvanostegie.

3938

Andrimont befestigt Leiterstreifen oder Platten so auf gemeinsamen Trägern, daß die Zwischenstücke nur Strom von gewünschter Stärke durchlassen; die Anordnung kann cylindrisch sein.

3941 Dichte Niederschläge.

Der Kathodencylinder von Harrison ist von einem zu einem Cylinder vereinigten System von Spritzrohren umgeben, deren Strahl die Kathode tangential trifft.

3945 Gold, Silber.

Für Goldbäder empfiehlt Kendall ein trocknes Salz, das er durch Auflösen von Gold als Chlorid und Fällen mit Kalilauge und Ferrocyankalium erhält. Zum Versilbern reibt er mit einem Pulver an, das Chlorsilber, Natriumthiosulfat und Infusorienerde enthält.

Verzinken. 3946

Bötz beschreibt Vorrichtungen, welche erlauben, das Zink dem Eisenblech sehr nahe zu bringen.

3947

Um die Oxydation des aus dem Bade kommenden verzinkten Drahtes zu vermeiden, zieht von Braucke den Draht durch eine Dampfatmosphäre oder einen Sprühregen.

3951 Reinigen von Metallgurten.

Der Papierbrei wird in den Papierfabriken durch Drahtnetzgurte getragen, die sich verstopfen und oft gereinigt werden müssen. Zu diesem Zweck führt Kitsee den Gurt durch Elektrolyte, Säuren, Alkalien oder Salze.

3952 Abreißen der Niederschläge.

Das Abreißen der Niederschläge von den Formen aus Wachs oder Guttapercha läßt sich dadurch verhüten, daß man den Rand der Matrize mit unterschnittenen Vertiefungen versieht, die durch Graphit leitend gemacht werden, sodaß sich auch da Metall abscheidet. Langbein gibt der Matrize auch eine leitende Einfassung, sodaß der ganze Niederschlag an der Einfassung haftet.

Hüttenmännische Verwendung. Ofen und Ofenprodukte. Karbide. 3956

Erhitzen der Alkalimetalle in Kohlenschiffchen liefert unbeständige Karbide, da wie im elektrischen Ofen wieder Zersetzung eintritt. Durch Einwirkung von Acetylen auf Metallammoniumkörper erhält Moissan

Karbid oder ein Karbidderivat des acetylenischen Karbids, das in Karbid dissoziiert. Noch einfacher ist die Behandlung der Metalle mit flüssigem Ammoniak, wobei $C_2Cs_2C_2H_2$ entsteht, das beim Erhitzen im Vakuum in Acetylen und Karbid zerfällt. Die Versuche betreffen die Karbide von Caesium, Rubidium, Lithium und Calcium; neu sind C_2Cs_2 und C_2Rb_2.

Nach v. Kügelgen liefert die Reduktion von Gemischen aus Metalloxyden und Chloriden primär Kohlensäure, nach Neumann nur Kohlenoxyd. Kügelgen bestätigt seine Ansicht durch neue Versuche mit Oxychloriden von Blei, Kupfer und Zink, also für leicht oxydierbare Oxyde. Calciumkarbid. 3957

In Bayern errichtet Stadler ein Karbidwerk. Wasserkraft der Wolfsteiner Ohe, drei horizontale Turbinen von Escher Wyss, und Gleichstrommaschinen und Ofen der Allgemeinen El.-Ges. sind vorgesehen. 3958

Cox verschmilzt Karbidabfälle im elektrischen Ofen wieder zu Karbid. Die Graphitelektroden müssen hierbei weit von einander abstehen, da das Calciumkarbid gut leitet. 3960

Acheson hatte sein Siloxicon zunächst als nicht oxydierbar bezeichnet. Es zerfällt aber bei 1470° C, wenn viel Sauerstoff zugegen ist, nach $Si_2C_2O + 7\,O = 2\,SiO_2 + 2\,CO_2$, und die Siloxicon-Ziegel überziehen sich mit einer Glasur. Bei Abwesenheit von Sauerstoff hält es sich bis 2800° und liefert dann Karborund SiC und Si neben CO; letztere Stoffe verdampfen. Dunlap bescheibt den einen Siloxicon-Ofen der Acheson Graphite Co. zu 1000 P. 3962 Siloxikon.

Zusammen mit Caro hat Frank seit 1895 die Bindung des Luftstickstoffs durch Karbide studiert. Baryumkarbid gab den besten Erfolg, Calciumkarbid weniger, da, wie sich herausstellte, hierbei nach $CaC_2 + 2\,N = CaCN_2 + C$ ein Calciumcyanamid gebildet wird. Letzteres gibt aber mit Wasser unter hohem Druck allen Stickstoff als Ammoniak ab, und Wagner und Gerlach haben gefunden, daß dieses Amid (sogenannter Kalkstickstoff) auch im Erdboden Ammoniak entwickelt. 3693 Kalkstickstoff.

Innerhalb eines röhrenförmigen Ofens aus Graphit, dessen Ringe durch den Strom erhitzt werden, bringt Carrerè einen Lichtbogen an. Der Ofen ruht etwas geneigt, wird gedreht und dient zum Trocknen von Zement, Schmelzen von Erzen und zu andern Zwecken. 3964

De Laval benutzt zur Zinkdestillation und Reduktion einen geräumigen Ofen, in dem ein Lichtbogen brennt. Die Beschickung wird seitlich eingeführt und bildet einen in Bewegung bleibenden Haufen, in dessen oberem Teil die Reduktion beginnt, während in dem schrägen Teil, näher am Lichtbogen, das Metall schmilzt und abfließt oder destilliert. 3965 Destillierofen.

Hall reduziert Tonerde aus Bauxit in zwei Stufen, erst ohne, dann mit Schmelzung, durch Kohlenelektroden; Eisenoxyd wird, wenn nötig, zugesetzt. Der Ofen ist ringförmig. Der Ringraum wird mit Bauxit und Kohle, der innere Hohlraum mit schon behandeltem Bauxit gefüllt; in letzterem hängen Kohlenelektroden, welche mit der Ofenplatte aus Kohle Lichtbogen bilden. Die Eisenwände des Ringraumes sind durchbohrt. Wenn die innere Masse geschmolzen ist, läßt man tagelang abkühlen, und diese Wärme erhitzt den Ringraum. Aluminium. 3968

3969 Homan reduziert Ton unter Zusatz von gepulvertem Aluminium in einem einfachen Tiegel durch den Strom zu Silicium und Tonerde.

3970 Die Reduktion durch Aluminium verläuft nach Weber glatt und ohne Gefahr, wenn man die Oxyde vorher gehörig trocknet. Er beschreibt einen hierzu geeigneten elektrischen Ofen.

3971 Weber calciniert Kaolin oder feuerfesten Ton, mischt die Masse mit Kohle und erhält im elektrischen Ofen die Karbide des Siliciums und des Aluminiums; letzteres wird durch Wasser zersetzt um reine Tonerde zu gewinnen.

3972 Leichtmetalle. In die Schmelzzelle von Haag ragt ein mit Paraffin gefülltes Gefäß, und weiter darüber befindet sich der Behälter für das Elektrolyt. Graphitringe bilden die Elektroden, und die im Kathodenspiegel liegende Berührungszone zwischen Schmelze und Elektrolyt kann durch Ringe verengt werden. Die aufsteigenden Metallkügelchen werden durch eine Schicht Glaswolle oder Asbest aufgehalten.

Kupfer. 3973 Ulke schätzt in seiner Übersicht über die Kupferraffinerien die tägliche Erzeugung der ganzen Welt an Elektrolytkupfer auf 883 t, wovon 86,5 % auf Amerika, 8,8 auf England, 2,75 auf Deutschland und 1,6 % auf Frankreich fielen. Er gibt eine Liste über alle Raffinerien, 6 in England, 9 in Deutschland, 2 in Österreich-Ungarn, 4 in Frankreich, 2 in Rußland, 10 in den Vereinigten Staaten. Die Produktion der letzteren sollte sich 1902 außerordentlich gesteigert haben. Nach Haber übersieht er aber, daß Amerika 1901 sehr wenig Kupfer produzierte; Haber bezweifelt auch andere Angaben, die seinen Beobachtungen nicht entsprechen. Alte Elektrolyte werden nach dem Verfahren von Ottokar Hofmann durch Oxyd (geröstete Matte) wieder aufgefrischt.

3974 In Dorchester, Canada, verarbeitete man arme Kupfererze nach Carmichael. Das Erz wird zerkleinert, und in 15 Rostöfen von Röhrenform geröstet. Es fällt heiß in Schwefelsäure, die nur 0,01 % Cu ungelöst läßt. Die saure Lösung wird in den Behältern und Zersetzungszellen mit SO_2 gesättigt, und die Elektrolyse fortgesetzt, bis der Cu-Gehalt von 2,5 auf 1 % gesunken ist. Nach Johnson wird SO_2 auch in Arizona verwandt, wo man nach Neils Verfahren die schweflige Säure hernach durch Kochen wieder entfernt und so das Kupfer ausfällt.

Kupfer und Nickel. 3975 Günther veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Gewinnung von Nickel und Kupfer aus Magnetkiesen. Das Ni ist als Silicat vorhanden. Günther verschmilzt das Erz daher auf einen Stein, löst die Legierung als Anode und fällt dabei Kupfer, entfernt die Reste des Kupfers durch H_2S, fügt der Lauge schwefelsaures Ammonium zu, um das Nickelammoniumsulfat auszukristallisieren, und führt dieses schwer lösliche Salz dann in Nickeloxydsulfat über. Letzteres wird mit unlöslichen und besonders mit löslichen Anoden (Blei, Kupfer, Zink) unter Verwendung verschiedener Lösungsmittel elektrolysiert, wobei innerhalb oder außerhalb des Bades Farbstoffe als Nebenprodukte gewonnen werden.

3976 Frasch beschreibt sein Verfahren zur Behandlung von Kupfer-Nickel-Erzen. Das Erz wird als Anode in Salz gelöst, in den Anodenkammern der stufenförmig angeordneten Zellen konzentriert, dann in die Kathodenräume gehoben, und die alkalische Lauge (Ätznatron) dort elektrolysiert.

Kellner will die durch Behandlung der Erze mit SO_2 gewonnene Lauge unmittelbar elektrolysieren. Beim Kochen scheiden sich Kupferverbindungen aus, die zur Elektrolyse in Salpetersäure gelöst werden. Den durch Kochen erhaltenen Kupferniederschlag kann man auch durch die Luft oxydieren und dann das Kupfer durch Zementieren oder Elektrolyse gewinnen. Wenn man der Lauge Kochsalz zufügt, kommt man ohne Kochen aus. 3977

Sjöstedt und James lösen geröstete Erze oder Matte in kochender Schwefelsäure, verdünnen, fällen Kupfer mit unlöslichen Anoden bis es unrein wird unter Einblasen von Luft, lösen mehr Erz in derselben Lauge und fällen weiter Kupfer elektrolytisch, bis das Bad genug Nickel enthält; die letzten Spuren Kupfer werden dann entfernt, und das Nickel nach Einleiten von heißer Luft und Fällung des Eisens aus der alkalischen und ammoniakalischen Lösung elektrolytisch mit unlöslichen Anoden abgeschieden. 3978

Elmore verbindet eine unipolare Dynamomaschine unmittelbar mit den konzentrisch angeordneten Elektroden des Kupferbades. Die Kathoden — oder auch die Anoden — hängen an einem rotierenden Schaft und werden von Zeit zu Zeit hydraulisch gehoben, um das abgeschiedene Kupfer durch Schrauben und Blöcke abzustoßen. Elektromagnetische Regulierung ist vorgesehen. 3979

Kupfer wird gewöhnlich auf polierten Kathoden niedergeschlagen und von diesen denn abgelöst; Auswüchse an den Rändern vermeidet man, indem man hölzerne Kathodenrahmen benutzt. Henry beschreibt eine andere Anordnung. Die Platte hat einen dünnen Flansch, der durchlöchert ist; die Löcher halten einen den Flansch bedeckenden Rahmen aus Kitt. 3980

Mit Hilfe einer nicht-porösen Scheidewand, eigener Zirkulation und besonderer Anoden erlangt Rambaldini, daß das Bad aus zwei Schichten verschiedener Konzentration besteht. Dies wird allgemein für Abscheidung und besonders für Kupfer empfohlen. 3981

Zink. Sulfidische Erze. 3982

Paweck schlägt Zink nieder aus Bädern, welche Sulfat oder Chlorid und ferner Alkaliborat und andere Salze enthalten. Die Lösung kann auch zum Auslaugen von Zinkerzen dienen. Die Bäder erlauben hohe Stromdichte ohne Erhitzen und Rühren.

Sadler laugt sulfidische Erze mit alkalischer Natriumhypochloritlauge aus. Der Schwefel bleibt zurück, Zink löst sich als Zinkat und wird abgeschieden; die Lauge, Natronlauge und Kochsalz, wird durch die Anodenräume geschickt und wieder in Hypochlorit verwandelt. Von andern Metallen bleiben Fe, Ni, Pb, Mn, Co, Au ungelöst, Ag wird mitgelöst. 3983

Blei. 3985

Das Patent von Betts beschreibt die Fällung des Bleis aus Fluoridlösung, welche mit Reduktionsmitteln, Gelatine, Pyrogallol, Phenolen, Resorcin, schwefliger Säure versetzt wird. Ströme von 1 bis 2 A/m^2 und 0,15 bis 0,35 V liefern ein Blei von 11,36 Dichte.

Salom bringt den zu reduzierenden gepulverten Bleiglanz in einen Kathodentrog, der mit Blei ausgelegt ist. Eine der beiden Elektroden wird langsam gedreht, damit man kontinuierlich arbeiten kann. 3986

3987 Zinn. Beim Entzinnen benutzen Matthews und Davies einen Kathodenträger, in den die Kathoden eingesetzt werden, und an dem unten ein Trog für abfallendes Zinn befestigt wird.

Eisen. Stahl. Ferrometalle. 3991 Der neue Ofen von Conley (El. Furnace Co.) ist aus Ton aufgebaut, verengt sich nach unten und erweitert sich dann. Im Halse ist ein Widerstand ganz aus Graphit und Ton angebracht, und ein weiteres Widerstandsstück wird von oben eingesetzt; den Bauch umgeben und durchsetzen andere Widerstände, die mit Magnesit verpackt sind. In dem Ofen soll Eisen auf Stahl verschmolzen werden.

3992 Das Patent des Syndicat Gerard betrifft die Verhüttung von Erzen durch Hochofen und Siemens Martin-Ofen. Beide sind mit Elektroden versehen. Die Erhitzung erfolgt zunächst durch Generatorgas; der Strom wird erst geschlossen, wenn dss Eisen zu fließen beginnt, und erleichtert das Abfließen in den Martin-Ofen, über dessen Herd Elektroden angebracht sind.

3993 Der Ofen von Héroult enthält Kohlenelektroden in mehreren Teilen als Bodenplatte und unter und über der Öffnung für die von der Seite kommende Beschickung, die in einem Nebenofen vorgewärmt wird. Kohle wird von ober her nachgefüllt. Der Ofen soll Eisen, Ferromangan und Ferrosilicium liefern.

3994 Keller sprach allgemein über metallurgische Ofen und dann besonders über Eisen und Stahl, seine eigenen Versuche und die Anlage der Compagnie Electro-Thermique in Livet bei Paris, die über 1200 P gebietet und Monophasen-Maschinen von Thury aufgestellt hat. Ein Doppelofen, Hochofen und offener Herdofen, gibt in 24 Stunden 12 t Stahl aus Erz. Auf eine Tonne Stahl rechnet er 2800 KW-St. Er glaubt mehr an Stahlofen als an elektrische Eisenerzeugung; es läßt sich aber nicht leicht erkennen, was getan ist und was getan werden könnte.

3996 Ruthenburg erhitzt die aus dem Aufschüttrichter fallende Beschickung zwischen Trichterende und Transportwalze; diese Teile dienen als Pole und werden gekühlt. Ferner beschreibt Ruthenburg eine Vorrichtung, nach welcher die Beschickung durch ein reduzierendes Gas vorgewärmt wird und dann in einen Tiegel fällt, dessen beide Elektroden unter dem Schmelzspiegel angebracht sind.

3997 Sjöstedt beschreibt einen Schmelzofen, in den von oben schwere Elektroden eintauchen. Die leitende Herdplatte und die Wände werden mit Wasser gekühlt.

3999 Vanadium. Das Verfahren der Darstellung des Vanadiums von Gin beruht auf dem hohen Leitvermögen des Vanadiumtrioxyds und seiner Löslichkeit in Fluor bei Gegenwart von Kohle. Man zersetzt Fluoreisen in einer Schmelze von Fluorcalcium, welche V_2O_3 in Suspension enthält; das gebildete VF_3 zerfällt durch den Strom in Vanadium, das sich mit der Eisenkathode legiert, während das Fluor weiteres Vanadiumoxyd löst. Die komprimierte Mischung von Kohle und V_2O_3 dient als Anode und darf nicht der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt werden; die Kathode ist ein Stahlblock.

Die Zersetzung des geschmolzenen Kalis ist schwieriger als die des Natrons und sollte nach Le Blanc und Brode überhaupt kein freies Kalium liefern. Nach Lorenz wird indessen Kalium frei; es löst sich aber oder bildet Metallnebel, die wie bei der Schmelzelektrolyse von Bleichlorid, zur Anode dringen, wenn man die Kathode nicht einkapselt. Als Hülle eignen Glas und Porzellan, auch Eisen sich nicht, da es als Zwischenkathode wirkt, wohl aber ein Magnesittiegel, mit dessen Hilfe Lorenz und Clark durch Ströme von 13,4 A und 15 V in 70 Min. 15 g reines Kalium darstellten. Baryhydratschmelze lieferte aber nur BaO, wohl nach der Gleichung $Ba(OH)_2 + Ba = 2\,BaO + H_2$.

Chemische Industrie. Schmelzelektrolyse. Alkalien. *4001*

Lorenz betont mit Bezug auf die Angriffe von Le Blanc und Brode, daß Nickel- und Eisentiegel bei der Schmelzelektrolyse des Ätznatrons unter denselben Verhältnissen passiv werden. Auch Kupfer, Silber und Platin polarisieren sich dem Nickel ähnlich.

4002

Nach Durkee liefert die Elektrolyse des Natriumsulfids Sulfat neben Natronlauge und Hyposulfit, das weiter oxydiert wird. In konzentrierter Lösung erhält man nach Brochet und Ranson bei 50° an der Kathode Natronlauge und Wasserstoff, an der Anode Schwefel, der sich zu Polysulfid löst, oder mit dem Wasserstoff verbindet oder ausfällt, je nach den Zuständen an den Elektroden; Schwefelsäure ist gewöhnlich Endprodukt. Die Versuche wurden mit und ohne Diaphragma angestellt.

Alkalisulfide. *4003*

Brochet und Ranson untersuchen weiter die Elektrolyse des Baryumsulfids bei 60 bis 65°. Die Elektrolyse verläuft im ganzen wie bei den Alkalisulfiden, die Produkte sind aber meist unlöslich. In konzentrierter Lösung scheiden sich Baryt, Wasserstoff und Schwefel ab; letzteres löst sich zu Polysulfid, das in Schwefelwasserstoff und Baryt zerfällt. Die Elektrolyse liefert daher auf bequeme Weise Baryumhydrat aus dem Sulfid.

4004 Erdalkalisulfide.

Briggs beschreibt komplizierte Zellen zur Alkalielektrolyse mittels vieler schwerer Kohlenanoden und Dialysatoren oder Diaphragmen aus durchlochtem Eisenblech und Asbest. Diese Dialysatoren schwimmen und unterbrechen die Zuleitung zur Anode, wenn es an Soole fehlt.

Wässerige Elektrolyse. *4007*

Die Elektroden von Hargreaves, Stubbs und Kearsley bestehen aus Kohlenstäben, die durch eine Metallstange gesteckt und mit Blei verkittet werden: der Träger wird mit Zement überzogen. An den Enden der Kohlenstäbe sitzen Kohlenblöcke.

4008 Elektroden.

Die Alkalizelle von R. Johanns enthält eine Reihe von horizontalen Kathodenstäben, so lang wie die Zelle, jeder überdeckt von einem verkehrten Glastroge. Die Anoden hängen von oben ein und bilden Querplatten aus Kohle oder Platin. Die Salzlösung wird von oben durch Heberröhren eingeführt.

4009

Moore beschreibt eine Befestigungsvorrichtung für Anodenkohlen zur Alkalielektrolyse. Die Kohle wird oben angebohrt und in das Loch ein Kupferstab gesteckt, der mit Platin umwickelt wird. Außen wird der Kupferstab durch eine Glasröhre geschützt, die unten und oben durch Gummiringe abgedichtet ist, und oben in die mit Quecksilber gefüllte Klemme eingeschraubt.

4010

4011 Kaliumchlorat. Tommasi teilt im Anschluß an die Versuche von Bancroft, Burrows und Brochet mit, daß er die Reduktion des Kaliumchlorats schon 1878 untersucht habe. Mit Platinanoden gelingt sie nicht; Zink reduziert das Chlorat rein chemisch in schwefelsaurer Lösung, nicht in essigsaurer Lösung ohne Strom; Natriumamalgam reduziert das Chlorat nicht. Das Perchlorat wird auch von Zink nicht elektrolysiert.

4013 Natriumchlorat. Threlfall und Wilson elektrolysieren Natriumchlorid unter Zusatz von Chromat auf Chlorat in einer Steingutzelle, von der sie eine Kammer durch eine poröse Scheidewand absondern. In dieser Kammer steht eine mit der Anode verbundene kleinere Nebenkathode. Es soll überschüssiges Chlor an der Anode erzeugt werden, so daß stets genügend Hypochlorsäure im Elektrolyt bleibt.

4014 Permanganate. Hickmann beschreibt Diaphragmenzellen zur Darstellung der Permanganate der Erdalkalien. Der Kathodenraum enthält Kalilauge, der Anodenraum Kalkhydrat in Suspension und gesättigte Lösung von Kaliumpermanganat oder Manganat. Man kann auch Chlorkalium (Kathode) und Chlorcalcium (Anode) benutzen; dann wird Chlor frei.

4015 Persulfate. Die elektrolytische Darstellung von Persulfaten war bereits von Müller und Friedberger untersucht worden. Levi geht von Ammoniumsulfat aus und findet, daß die Temperatur nicht über 30° steigen sollte; Kohlenkathoden eignen sich am besten, das Kathodenmaterial hat aber wenig Einfluß.

4016 Chromate. Specketer stellt Natriumchromat und Natronlauge durch Elektrolyse von Glaubersalz mit Anoden aus Chrom oder Ferrochrom in Diaphragmenzellen dar. Kalkmilch wird zugesetzt zur Fällung des Eisens; der Kalk bindet temporär auch die Chromsäure. Ströme von 2 A/dm² und 2,5 V werden empfohlen.

Bleiweiß. Unlösliche Verbindungen. 4017 Isenburg führt die Untersuchungen von Le Blanc und Bindschedler über die Darstellung schwer löslicher Verbindungen weiter. Bleichromat bildet sich nur dann gut aus Kaliumchlorat, -chromat und Bleielektroden, wenn wenig Chromationen vorliegen, weil sonst der Chromatniederschlag sich unmittelbar an der Anode bildet und an dieser haftet. Diese Regel bestätigt Isenburg für die Darstellung des Bleiweiß nach Luckow. Er geht näher auf die Konzentration der Kohlensäure, die Messung der Potentialsprünge und unipolare Leitung in Drosselzellen ein. Ferner greift er die von O. und H. Strecker im DRP 109971 angegebenen Potentialsprünge an.

4018 O. und H. Strecker antworten, daß ihre Zahlen nur den Kernpunkt ihres Patentes, Erniedrigung der Badspannung durch Wahl eines passenden Kathodenmaterials, erklären sollten und, da sie keine wissenschaftliche Genauigkeit beanspruchten, nicht besonders veröffentlicht wurden.

Ozon. 4021 Nach Bordier und Guilleminot erhält man eine sehr kräftige Ozonbildung, wenn man Kupferdraht zu einer flachen Spirale windet. Nähert man mehrere Spiralen einander, so hängt die Wirkung von dem Sinne der Windung ab. Verfasser bezieht sich auf die Resonnatoren von Oudin.

4022 Hoyne leitet den teilweis ozonisierten Sauerstoff, den eine elektrolytische Zelle entwickelt, mit oder ohne Beimengung von Luft durch einen röhrenförmigen Ozonapparat.

4025 Desinfektion. Davis bringt verderbliche Nahrungsmittel in einen Behälter, der mit gereinigter und elektrolysierter, d. h. ozonisierter Luft gefüllt wird.

Garuti und Pompili versehen die Eisendiaphragmen ihrer Apparate zur Wasserzersetzung mit einem Fenster von der Größe der Elektrode und überdecken das Fenster mit mehreren Lagen feinster Drahtgaze.

4026 Wasserzersetzung.

Die Elektroden von Chipman sind Anoden, die z. B. zur Reinigung von Trinkwasser dienen sollen und aus Aluminium, Zinn und Nickel (Cr, Pt Fe-Mn an Stelle des Ni) bestehen.

Wasserreinigung. *4027*

Der Apparat von Clark soll das Speisewasser der Kessel reinigen und auch zur Reinigung von alkoholischen Produkten und Abwässern dienen. Die Elektroden aus Kupfer und Kohle sind in Nebencylindern des Hauptkessels angeordnet und werden an eine Stromquelle angeschlossen.

4028

Kowalski hat seit 1898 die elektrochemische Darstellung der Salpetersäure untersucht. Er arbeitet mit langen Lichtbogen von schwacher Intensität, 0,05 A, und Strömen von 50000 V und 6000 bis 10000 Perioden. Die KW-Stunde lieferte ihm aus Luft 55 g Salpetersäure, bedeutend mehr bei Zusatz von Sauerstoff. Jede Spule ist in Reihe mit drei Selbstinduktionen geschaltet, die an einzelne Kondensatoren angeschlossen sind; diese Kondensatoren sind versilberte Glasröhren in Öl.

Salpetersäure aus Luftstickstoff. *4029*

von Lepel hat frühere Versuche über Darstellung der Salpetersäure durch elektrische Entladungen wieder aufgenommen. Wie Muthmann und Hofer empfiehlt er Flammen, aber Gleichstrom. Viel kommt auf die Elektrode und die absorbierende Flüssigkeit an; die Anode sollte eine Spitze sein (Cu, auch Zn), die Kathode eine Platte (Kohle, Al): als Flüssigkeit eignen sich Alkalien, dann Sulfate, Schwefelsäure, Permanganate; Lepel zerstäubt das Wasser in seinem Apparat.

4030

Nach Muthmann und Hofer bildet sich in der elektrischen Flamme NO und etwas NO_2. Sie benutzten Wechselstrom von hoher Spannung und 100 Perioden und wandten auch höheren Druck an, wobei der Lichtbogen leicht abreißt, Anwendung einer mit Sauerstoff angereicherten Luft scheint mehr zu versprechen. Die Abhandlung bringt Angaben über Temperatur und Energieverhältnisse; technisch ist das Verfahren noch zu teuer, obwohl man 1 kg Salpetersäure für 0,16 Mk. darstellen könnte, während es 0,70 kostet.

4031

Rasch erörtert die chemischen und elektrochemischen Versuche zur Bindung des atmosphärischen Stickstoffs vom wissenschaftlichen Standpunkt aus. Wünschenswert wäre die genaue Bestimmung der Gleichgewichstkonstante der Stickstoffoxydation.

4032

Volney bespricht die Darstellung der Salpetersäure auf elektrischem Wege, die er kurz historisch bis auf die neueste Zeit verfolgt. Es bildet sich zunächst NO, dann NO_2, das aber gleichzeitig wieder zersetzt wird. Am Niagara soll die Luftströmung so geregelt werden, daß diese Zersetzung unterbleibt.

4033

Bei der Reduktion aromatischer Nitrokörper durch Bleianoden in Sodalösung verursacht nach Elbs und Stohr ein Chlorgehalt der Soda (Verunreinigung mit Kochsalz) Störung, indem die Anode sich mit einer Kruste von Bleisuperoxyd, Chlorblei und Bleikarbonat überzieht. Bei Verwendung von essigsaurem Natron muß ferner für Gegenwart von Soda gesorgt werden.

Organische Verbindungen. Reduktionen. Oxydationen. *4034*

Pinnow hat m-Nitrodimethyl-p-Toluidin reduziert; Wohlfahrt Dinitrodiphenyl zu Phenazon; Boehringer & Söhne und auch Buchner

4035

Nitrokörper zu Aminen; Meister Lucius u. Brüning Indigo; Sand und Singer Mercurijodidverbindungen von Alkoholen.

4038 Die Farbwerke Meister Lucius und Brüning hatten beobachtet, daß Nitrobenzol in wässrig alkalischer Suspension sich ohne Diaphragma leicht zu Azooxybenzol reduzieren läßt. Bei 95° erhält man vorwiegend Azobenzol; das Gefäß bildet die große Kathode, die Anode sei klein.

4039 Tafel läßt sich die Reduktion von Salpetersäure, in Schwefelsäure gelöst, zu Hydroxylamin patentieren. Die Anode ist Blei, die Kathode Quecksilber oder amalgamiertes Blei; man fügt die Salpetersäure unter Rühren langsam dem Bade von 20° C zu. Weiter beschreibt er die Reduktion der Imido-Kamphersäure zu Camphidin und Camphidon.

4040 Zschr. Elchem., Halle bespricht die Arbeiten von Hamonet über das symmetrische Hexylenglykol; von G. W. Rockwell über Brenztraubensäure; von Ulpiani und Gasparini über Nitromalonsäure-Äthylester, von J. Walther über Elektrolyse des mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf Oxalsäure, Zitronensäure, Zucker und Eiweiß; von Hofer und Moest über die Bildung von Alkoholen bei der Elektrolyse der fettsauren Alkalien; und von N. Zelinsky und Namjetkin über die Synthese der Adipinsäure nach Crum Brown und J. Walker.

4042 A. G. und F. M. Perkin oxydieren Pyrogallol in Lösungen von Schwefelsäure und Natriumsulfat zu Purpurogallin mit Kathoden aus Blei oder Kohle und rotierenden Anoden aus Platin-Iridium. Auch Gallussäure läßt sich elektrolytisch oxydieren.

4043 Šebor oxydierte p-Toluolsulfosäure elektrolytisch an einer Bleisuperoxyd-Anode in Schwefelsäure. Er fand aber nur wenig von der erwarteten Benzöesäure, weil letzere weiter oxydiert wird. Die Oxydation ist also zu energisch.

Chemische Analyse.

4044 Hollard teilt die Metalle in solche, die sich in sauren Lösungen ohne Wasserstoffentwicklung abscheiden lassen, und solche, die wegen Wasserstoffentwicklung nicht fällbar sind. Seine Zahlen beziehen sich auf Platinkathoden; er geht dann auf Casparis Überspannung ein.

4045 Nach Gooch und Medway lassen Silber, Nickel und Kupfer sich auf rotierenden Kathoden abscheiden und die Analysen daher mit Hilfe von einfachen Apparaten wesentlich abkürzen.

4046 Denso erörtert die stufenweise Abscheidung der Metalle nach Freudenberg und den Einfluß des Rührens, der Bewegung beider Elektroden, Platinierung der Anode, und eines Säurezusatzes auf die Elektrolyse eines Kupfersulfats, das noch andere Salze enthält, nämlich Cadmium, Nickel und Zink. Zu erwähnen ist die Trennung geringer Mengen von Cd bei Gegenwart von viel Zn.

4048 Die Trennung von Eisen und Mangan gelingt nach Hollard und Bertiaux leicht, wenn man der Sulfatlösung etwas SO_2, ferner Ammoniak und Ammoniumzitrat zusetzt. Das Mangan fällt als Superoxyd. Zusatz von SO_2 empfiehlt sich auch für die Scheidung von Fe und Al unter ähnlichen Bedingungen, und weiter für Fe und Zn aus einem mit Soda neutralisierten und mit Cyankalium versetzten Bad.

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

4050 Korn, Sur la transmission de photographies à l'aide d'un fil télégraphique. C. R. Bd 136. S 1190. 3 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 35. S 438. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 257. 1 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 402. 2 Sp, 1 Abb. — EP [1902] 1325.

4051 F. Re, La vision à distance par l'électricité. Ecl. él. Bd 35. S 215. 6 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 378. ⊙

4052 *Tobler, Quelques mots sur la vie et les travaux de Baudot. J. télégr. 1903. S 134. 5 Sp.

4053 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im I. Quartal 1903. El. Anz. 1903. S 1441, 1467, 1531. 9 Sp.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines.

4054 *J. B. Baker, Some problems in space telegraphy (allgemeine Bemerkungen über Abstimmung, Sender, Empfänger, Richtung der Wellen u. a.). El. Rev., New-York Bd 42. S 680. 6 Sp. 2 Abb.

4055 *Braun system of space telegraphy (Äußerungen Brauns über den Stand der drahtlosen Telegraphie). Western El. Bd 32. S 325. 1 Sp.

4056 *Broca u. Turchini, Sur les phénomènes de l'antenne de ta télégraphie sans fil. C. R. Bd 136. S 1644. 3 S.

4057 Ferrié, Sur les ondes hertziennes en télégraphie sans fil. C. R. Bd 136. S 1248. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 502. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 258. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 407. 3 Sp.

4058 Koepsel, Spielt die Erde bei der drahtlosen Telegraphie eine wesentliche Rolle? Dingl. Bd 318. S 385. 8 Sp.

4059 *G. Seibt, Elektrische Drahtwellen mit Berücksichtigung der Marconischen Wellentelegraphie (Dissertation in Erweiterung von F 02, *3577*). Ann. Physik Beibl. 1903. S 379. 1 S.

4060 *Seibt, Wellentelegraphie (Bemerkungen zu dem Aufsatze des Grafen Arco F 03, *1520*). Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 485. 8 Sp, 1 Abb.

4061 Voller, Zur Frage der Mitwirkung der Erdoberfläche bei der Fortpflanzung elektrischer Wellen. Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 410. 6 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 289. 1 Sp, 1 Abb.

4062 *Société française des télégraphes et téléphones sans fil (Gesellschaftsvertrag). Ind. él. 1903. S 263. 2 Sp.

4063 Marconi Wireless Telegraph Co. El. Rev. Bd 52. S 584. 4 Sp.

4064 *Annual report of the Marconi Wireless Tel. Co. of America. Western El. Bd 32. S 287. 1 Sp.

4065 *Edison in wireless telegraph (Edisons Patente von 1891 von der Marconi-Gesellschaft erworben). El. World Bd 41. S 961. 1 Sp.

4066 *Wireless telegraphy (zurückhaltende Stellung des Post Office gegenüber Marconi). El. Rev. Bd 52. S 621, 1009. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 277. ⊙ — El. World Bd 41. S 1006. ⊙ — Western El. Bd 32. S 303. ⊙

4067 *Wireless Telegraph Co. (ablehnende Stellung Kanadas). El. Zschr. 1903. S 484. ⊙

Zusammenfassende Darstellungen.

4068 *A. F. Collins, De Forest wireless telegraph system. El. World Bd 41. S 613. 4 Sp, 7 Abb.

4069 *Durand, The Branly coherer (Entwicklung der Branlyschen Arbeiten). El. Rev., New-York Bd 42. S 718. 1 Sp.

4070 J. A. Fleming, N. Maskelyne, Black, Guarini, H. W. Allen, Electric resonance and wireless telegraphy. El., London Bd 51. S 235, 315, 357, 397, 421, 462, 503, 548, 592. 12 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1903. S 277. 1 Sp.

4071 *Guarini, Wireless telegraphy in the United States. El. Rev. Bd 52. S 643, 683, 762, 986, 1019. 12 Sp, 20 Abb.

4072 *Perkins, The Braun-Siemens & Halske system of wireless telegraphy. El. Eng., London Bd 31. S 9. 7 Sp. 11 Abb.

4073 *E. A. N. Pochin, Wireless telegraphy (Vortrag allgemeinen Inhalts und Diskussion gelegentlich der Engeneering Conference). El., London Bd 51. S 377. 3 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 1105. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 931. 2 Sp. — Engin. Bd 75. S 827. 3 Sp.

4074 *Prasch, Neuerungen an den verschiedenen Systemen der drahtlosen Telegraphie. Dingl. Bd 318. S 273, 289, 313, 324, 337, 363. 58 Sp, 60 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 267. 8 Sp, 7 Abb.

Systeme.

Abgestimmte Funkentelegraphie.

4075 Fessenden, Transmission and receipt of signals (1900). USP 727325.

4076 Fessenden, Perfectionnements à la telegraphie sans fil. FP 324488. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 380. 3 Sp, 3 Abb.

4077 *Die Wellen-Telegraphie System Lodge-Muirhead (nach Scientific American, 18. April 1903, vergl. *1536*). El. Anz. 1903. S. 1443. 2 Sp, 4 Abb.

4078 *Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., Schaltungseinrichtung für drahtlose Telegraphie (Sender und Empfänger in sich und untereinander abgestimmt [1900]). Zschr. El., Wien 1903. S 337. ⊙

4079 *J. S. Stone, Art of wireless or space telegraphy (Verwendung mehrerer nur zeitweise sich überlagernder Wellenzüge). USP 725634 bis 725636.

4080 *N. Tesla, System of signaling (1900; mehrere paarweise abgestimmte Systeme). USP 725605.

Mehrfache Funkentelegraphie.

4081 *Gardner, Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung verschiedener Fernwirkungen mittels Ätherschwingungen (Mehrfachsystem mit Fliehkraftregler). DRP Kl 21a. Nr 139512.

Verschiedene Systeme.

4082 Braun, Notizen über drahtlose Telegraphie. Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 361. 8 Sp, 2 Abb.

4083 Fessenden, Selective signaling by electromagnetic waves. USP 727326, 727329. — Western El. Bd 32. S 404. 4 Sp, 4 Abb.

4084 *J. A. Fleming u. Marconi Wireless Telegraph Co., Wireless telegraphy (zu EP [1900] 20576, 22126, EP [1901] 3481; Zusatz von Kondensatoren im Senderkreis). EP [1901] 24825.

4085 de Forest, Space telegraphy. USP 730246, 730247, 730819. — El. World Bd 41. S 1052. 3 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1903. S 1257. 4 Sp, 5 Abb.

4086 *Space-telegraph repeater (Guarinis Versuchsapparate). Western El. Bd 32. S 325. 2 Sp, 2 Abb.

4087 *J. F. King, Wireless telegraphy (Umschaltung von Senden auf Empfangen). USP 728243.

4088 Sharman, Wireless telegraphy and the teaching of ‚Morse‘. El., London Bd 51. S 127. 1 Sp.

4089 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungseinrichtung für Apparate zur Kenntlichmachung elektrischer Schwingungen (wählbare Spannung am Fritter). Österr. P. Nr 10799 — Zschr. El., Wien 1903. S 210. ⊙

4090 Tesla, Verfahren und Vorrichtung zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Äther oder die Erde oder beide gesandten elektrischen Impulsen oder Schwingungen. DRP Kl 21 a. Nr 139464 bis 139466.

Versuche.

4091 Hale, Branly-Popp aerial telegraphy system (*1541*). El. World Bd 41. S 823. 5 Sp. 9 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 253. ⊙

4092 R. J. Schmidt, Die Wellentelegraphie und ihre Anwendung in der Eisenbahntechnik. El. Anz. 1903. S 1193, 1505. 12 Sp, 17 Abb. — El. Zschr. 1903. S 353. ⊙

4093 Wireless telegraph notes. El., London Bd 50. S 1009; Bd 51. S 4, 107. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 318. ⊙ — Ind. él. 1903. S 183. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 269, 411. 1 Sp.

4094 Atlantic wireless messages. El. World Bd 41. S 1088. ⊙

4095 *Drahtlose Telegraphie System Braun-Siemens & Halske (Bestellung einer Station für den Nordostseekanal). El. Zschr. 1903. S 424. ⊙

4096 *Die deutschen Systeme der drahtlosen Telegraphie in den Vereinigten Staaten von Amerika (Bestellung zahlreicher Apparatsätze). El. Zschr. 1903. S 353. ⊙

4097 *Funkentelegraphie (Demonstration bei einer Ausstellung in Außig). Zschr. El., Wien 1903. S 335. ⊙

4098 *de Forest, A demonstration of wireless telegraphy (Vorführung von Vorlesungsversuchen). El. Rev., New-York Bd 42. S 648. ⊙

4099 *de Forest, Drahtlose Telegraphie im Eisenbahndienste (auf der New-York Centr. Railway). El. Zschr. 1903. S 258. ⊙

Praktische Anwendungen.

Vorschläge und Projekte.

4100 Marconi und Italien. El. Zschr. 1903. S 353, 424. 1 Sp.

4101 Wireless telegraphy. El. Rev. Bd 52. S 704. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 151. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 353, 371. ⊙ — El. World Bd 41. S 956.

4102 *Space telegraphy on the great lakes (Projekte der de Forest Wireless Tel. Co.). Western El. Bd 32. S 269. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 585. 1 Sp.

4103 *Space-telegraph test for Armour & Co. in Chicago (System de Forest, etwa 10 km). Western El. Bd 32. S 269. ⊙

Anlagen im Betriebe.

4104 F. C. Perkins, Wireless communication between Santa Catalina Island and the Mainland. Western El. Bd 32. S 329, 503. 2 Sp, 3 Abb.

4105 Marconi space-telegraph station in Chicago. Western El. Bd 32. S 412, 454, 461. 4 Sp, 3 Abb.

4106 *Space-telegraph newspaper (auf dem Dampfer ‚Etruria' herausgegeben). Western El. Bd 32. S 291. ⊙

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

4107 The Cooper-Hewitt interrupter in wireless telegraphy. El. Rev. Bd 52. S 719. 1 Sp.

4108 *Ferrié, Sur l'utilisation de l'énergie pour les transmission de télégraphie sans fil (über Wahl der Erregungskondensatoren und Transformatoren). C. R. Bd 136. S 1310. 3 S. — Ind. él. 1903. S 279. 2 Sp.

4109 Fessenden, Signaling by electromagnetic waves. USP 727330, 730753. — El. World Bd 41. S 1052. ⊙ — Western El. Bd 32. S 404. 4 Sp, 4 Abb.

4110 Koepsel, Bemerkungen zu Marconis Ozeantelegraphie. Dingl. Bd 318. S 331. 4 Sp.

4111 Simon u. Reich, Über die Erzeugung hochfrequenter Wechselströme und ihre Verwendung zur drahtlosen Telegraphie. Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 364. 16 Sp, 9 Abb.

4112 Szczepanik, Funkentelegraphischer Sender. DRP 138226. — Zschr. El., Wien 1903. S 211. ⊙

Empfangsapparate.

4113 *E. Guarini, The real inventor of the mercury coherer (weder Solari, noch Castelli, sondern Tommasina). El., London Bd 51. S 360. 1 Sp.

4114 *Hanchett, Coherer action under the microscope (beobachtete Funken und Lagerung in Kraftlinien). El. Rev. Bd 52. S 947. ⊙

4115 *Hurmuzescu, Sur les cohéreurs. Ecl. él. Bd 35. S 487. 18 Sp.

4116 *F. Piola, La théorie de Bose sur les cohéreurs. Ecl. él. Bd 35. S 222. 8 Sp.

4117 A. H. Taylor. Notes on the coherer. Phys. Rev. Bd 16. S 199. 24 S, 13 Abb.

4118 *On coherence. El. Rev. Bd 52. S 609, 662, 689. 3 Sp.

4119 Some wireless telegraph patents. El., London Bd 51. S 330. 2 Sp, 2 Abb.

4120 *Société Française des Télégraphes et Telephones Sans Fil, Empfänger für elektrische Wellen (Branlys Schemelfritter). DRP Kl 21a. Nr 140871.

4121 *Ges. für drahtlose Telegraphie, System Prof. Braun u. Siemens & Halske, Einrichtung zur Regelung der Empfindlichkeit eines Fritters (durch magnetische Kräfte). DRP Kl 21a. Nr 140962.

4122 *Clark space-telegraph system in Detroit (Apparate für Entfernungen von 3—8 km; Mikrophon-Empfänger). Western El. Bd 32. S 385. 2 Sp, 3 Abb.

4123 Fessenden, Receiver for electromagnetic waves. USP 727327, 727328, 727331, 731029, Reissue 12115. — Western El. Bd 32. S 404. 4 Sp, 5 Abb.

4124 J. F. King, Wireless telegraphy. USP 729497. — El. World Bd 41. S 976. ⊙

4125 Lohberg, Empfangsapparat für elektrische Wellen. DRP Kl 21a. Nr 140340.

4126 *Schneider, Füllungsmasse für Fritter (dünne Blättchen einer Kupfer-Zink-Legierung). DRP Kl 21a. Nr 139229.

Bau.

Linien und Leitungen.

4127 *Montpellier, Nouveau système d'armement des poteaux de lignes télégraphiques et téléphoniques (Beschreibung der in Deutschland gebräuchlichen eisernen Querträger). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 244. 7 Sp, 8 Abb.

4128 *Crossland, Telegraph and like posts (Verlängerung durch Aufsetzen von Paß-Stücken). EP [1901] 26380.

4129 Telegraphenkabel in Großbritannien. El. Zschr. 1903. S 371. ⊙ — El. World Bd 41. S 548. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 270. ⊙

4130 *New cable ship (für die West India and Panama Telegr. Co.). El., London Bd 50. S 1009. ⊙

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

4131 *Cerebotani u. Wallmann & Comp., Vorrichtung zum selbsttätigen Auslösen des den Papierstreifen antreibenden Uhrwerkes bei Morseapparaten während des Telegraphierens. Österr. P. Nr 10911. — Zschr. El., Wien 1903. S 226. ⊙

4132 *Aktieselskabet ‚Progreß', Telegraph and telephone apparatus (Magnetkern durch Längsschnitt geteilt, ein Teil beweglich). EP [1902] 3953.

4133 Bing u. Nevill, Electric telegraphs. EP [1902] 4262.

4134 *Pelenc, Rekorderspule für unterseeische Telegraphie (zwei verstellbare Eisenstäbchen zur Richtung). DRP Kl 21a. Nr 141200.

4135 *Picard, Electric relays (Hebel an der Rekorderspule spielt zwischen federnden Kontakten). EP [1902] 53.

Relais.

4136 *Möller, Polarisiertes Relais (Einstellung von der Schwerkraft unabhängig), DRP Kl 21a. Nr 140516.

4137 *Picard, Elektrisches Relais mit einer in einem magnetischen Felde beweglichen Galvanometerspule (Kontakt durch einstellbare Doppelfedern). DRP Kl 21a. Nr 138852.

4138 Siemens Bros. & Co. u. Gordon, Electric relays. EP [1901] 25008.

Typendrucker.

4139 *Casevitz, Printing-telegraph. USP 727089.

4140 Higgins, A new column type-printing telegraph instrument. El., London Bd 51. S 280. 2 Sp, 2 Abb.

4141 *J. Moore u. Steljes, Printing-telegraphs (Einzelheiten der Papierführung). EP [1901] 25004.

4142 *D. Murray, Vorrichtung zum Übertragen telegraphischer Nachrichten durch einen gelochten Streifen. Österr. P. Nr 11474. — Zschr. El., Wien 1903. S 337. 1 Abb. ⊙

4143 *W. P. Phelps, Printing-telegraph system (mit elektrischem Aufzug des Triebwerks). USP 726566. — Western El. Bd 32. S 423. 1 Sp, 2 Abb.

4144 *Potts, Means for producing synchronous motion (zeitweise wirkender Nebenschluß zum Motor). USP 726750.

4145 *St. F. Jones, Electromagnetic vibrating reed (phonisches Rad). USP 731056.

4146 *The Rowland Telegraphic Co., Einrichtung, welche es ermöglicht, zwei an von einander entfernten Orten aufgestellte, in periodischer Bewegung begriffene Maschinen oder Körper im genauen Gleichlauf zu halten (durch Belastung der etwas voreilenden). DRP Kl 21a. Nr 139400.

4147 *The Rowland Telegraphic Co., Drucktelegraph zum Drucken von Nachrichten in Form aufeinander folgender Zeilen auf Blättern. DRP Kl 21a. Nr 140099.

4148 *The Rowland Telegraphic Co., Vorrichtung zur genauen Regelung des Vorschaltens und Rückführens von Körpern, Papierschlitten für Druckwerke von Typendrucktelegraphen und dergl. (mechanische Einzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 140322.

4149 de Tavernier, L'électro-typographe et le télé-typographe. C. R. Bd 136. S 1637. 2 S. — Ind. él. 1903. S 359. 1 Sp.

Kopiertelegraphen.

4150 *The Gruhn telechirograph for transmission of handwriting (vergl. F 02, *1460*). El. World Bd 41. S 1054. 4 Sp, 6 Abb.
4151 *Liebreich u. Francis, Facsimile-telegraph (1900). USP 728254.
4152 *Ritchie, Telautographs (Meßeinrichtung zur Abgleichung der Leitungen). EP [1901] 25496.

Tasten und selbsttätige Sender.

4153 *M. Armstrong, Telegraph instrument (Morsetafel). USP 730858.
4154 *Bunker, Telegraph-key (selbstschließend). USP 725215.
4155 *Marchesini, Nouveau manipulateur télégraphique Gallego pour courant continu (Ruhestromtaste mit selbsttätiger Umschaltung). Ecl. él. Bd 35. S 344. 1 Sp, 2 Abb.
4156 *Ch. K. Jones, Telegraph system (Alarm, wenn die Taste offen bleibt). USP 726693.
4157 H. G. Martin, Telegraphic transmitter. USP 732648.
4158 *Thorpe, Telegraph-key (federnde Befestigung des Druckknopfes). USP 724628.
4159 *Zech, Zeichengeber-Apparat (Platte mit schmalen und breiten Kontaktstreifen). Österr. P. 10873. — Zschr. El., Wien 1903. S 211. ⊙
4160 *Creed u. Coulson, Telegraphic receiving apparatus (liefert einen gelochten Streifen). EP [1902] 1061.
4161 *Creed, Telegraph tape perforators (zu EP [1898] 9197). EP [1901] 25396.
4162 *H. L. Davis, Electrically controlled perforating-machine. USP 732279.
4163 *Doughty u. Beach, Signal-recorder (1898; mechanisch angetriebener Lochapparat mit elektromagnetischer Auslösung). USP 726882.

Betrieb.

Stromgebung.

4164 De Szalay, Hungarian telegraphs and telephones (Verwendung von Dynamos zur Stromerzeugung). El. World Bd 41. S 803. 1 Sp.
4165 *Verwendung von Maschinenströmen für den Telegraphenbetrieb in Großbritannien (für London in großem Umfange beabsichtigt). El. Zschr. 1903. S 424. ⊙

Systeme und Schaltungen.

4166 *Barclay, Telegraph apparatus (Quadruplex-System). USP 727060.
4167 *S. G. Brown, Telegraphs; telegraph calls (Schaltung eines Empfängers; Entfrittung, Anruf). EP [1902] 750.
4168 *Telegraphie und Telephonie gleichzeitig auf einem Draht (kurze Angaben über ein System Bruné-Turchi, mit Differentialspule). El. Anz. 1903. S 1164. 1 Sp.

4169 Buels, La télégraphie en Belgique. J. télégr. 1903. S 97. 14 Sp.
4170 *Bunker, Telegraph instrument (deutsche Ruhestromschaltung mit Relais). USP 725214.
4171 Despradels, Elektrischer Telegraph. DRP Kl 21a. Nr 139467.
4172 Ch. C. Duvall, Simultaneous telegraphy and telephony. El. World Bd 41. S 1050. 2 Sp, 4 Abb.
4173 *Gorton, Relaisschaltung zur Abnahme und Weitersendung von Telegrammen, insbesondere von Kabeltelegrammen (zur Auflösung der Stromwellen in einzelne Zeichen). DRP Kl 21a. Nr 141138.
4174 Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke, Verfahren zur Erzeugung von Signalen für Telegraphen- und Fernsprechanlagen. DRP Kl 21a. Nr 141139.
4175 *A. Muirhead, Electric telegraph (Übertragungsschaltung; zu EP [1899] 516 u. 7525, [1900] 3343 u. [1901] 18610). EP [1902] 2310.
4176 Northrup, Electric circuit. Synchronous code telegraphy. USP 726734 bis 726736.
4177 H. A. Rowland, Art of telegraphy (1897, 1899). USP 725592, 729420. — Verfahren zum Telegraphieren mit Wechselstrom als Ruhestrom. DRP Kl 21a. Nr 139399. — Geber für Telegraphen mit Betrieb durch Wechselstrom als Ruhestrom, bei welchem Zwischenstromstöße durch Umkehrung der Richtung der Ruhestromstöße gebildet werden (Stromgebung aus einer in der Mitte geerdeten Gleichstromquelle). DRP Kl 21a. Nr 140420.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

4178 *Conférence télégraphique internationale de Londres. J. télégr. 1903. S 125. 15 Sp. — El., London Bd 51. S 252, 253, 298, 379. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 901. 2 Sp. — Western El., Bd 32. S 487. ⊙
4179 *Entwicklung der deutschen Kabellinien (Übernahme des Kabels Emden-Vigo durch die Deutsch-Atl. Tel.-Ges.). El. Zschr. 1903. S 279. ⊙
4180 *Communication télégraphique directe de Paris à Alger (mit Baudot-Apparaten, je 900 km Frei- und Kabelleitung. J. télégr. 1903. S 96. 1 Sp.
4181 *Convention télégraphique entre la Suède et le Danemark. J. télégr. 1903. S 89. 3 Sp.
4182 *Convention télégraphique entre la Suède, la Norvège et le Danemark. J. télégr. 1903. S 113. 2 Sp.
4183 *Geschichtliche Entwicklung der niederländischen Staatstelegraphie. Arch. Post. Telegr. 1903. S 306. 5 S.
4184 *The debate on the Post Office telegraph vote (Verhandlungen im englischen Unterhaus). El., London Bd 51. S 326. 2 Sp.
4185 *Unterbilanz des englischen Pacifickabels (Zuschuß von 1,9 Millionen M erforderlich). El. Zschr. 1903. S 332. ⊙
4186 *Neue Linie der Postal Telegraph Cable Co. in Amerika (von Omaha längs der Union Pacific Railroad bis zum stillen Ozean). El. Zschr. 1903. S 332. ⊙
4187 *A massacre of telegraph lines (die Pennsylv. Railway ließ 40000 Stangen der Western Union Co. umwerfen; vergl. *1625*). El., London Bd 51. S 397. ⊙

4188 *Telegraph und Telephon in Abyssinien (unter dem Schutze des Negus). El. Zschr. 1903. S 258. ⊙

Statistik.

4189 *Statistique télégraphique comparative de 1901. J. télégr. 1903. S 78. 16 Sp.
4190 *Les télégraphes et les téléphones en Autriche en 1901. J. télégr. 1903. S 86. 6 Sp.
4191 *Les télégraphes et les téléphones en Hongrie pendant l'année 1901. J. télégr. 1903. S 103. 7 Sp.
4192 *Les télégraphes au Brésil en 1900. J. télégr. 1903. S 107. 7 Sp, 2 Abb.
4193 *Das Post- und Telegraphenwesen in Niederländisch-Indien im Jahre 1901. Arch. Post. Telegr. 1903. S 367. 5 S.
4194 *Les télégraphes et les téléphones dans la Nouvelle-Zélande en 1901/02. J. télégr. 1903. S 132. 3 Sp.

Allgemeines. Bilder-übertragung. *4050*

Die Bilderübertragung von Korn beruht darauf, daß durch das auf ein durchsichtiges Film übertragene, auf einen Glascylinder gelegte Bild die Strahlen einer punktförmigen Lichtquelle auf eine in der Achse des Cylinders befindliche Selenzelle geworfen werden, während der Cylinder wie eine Phonographenwalze fortschreitet. Der durch die Selenzelle beeinflußte Strom einer Batterie lenkt im Empfänger ein Galvanometer ab, nach dessen Stellung die Entfernung einer Funkenstrecke geändert wird. Danach ändert sich die Helligkeit der Entladung in einer Röhre, welche auf einem mit dem Bilde isochron laufenden Papierstreifen das Bild aufzeichnet.

4051

Re beschreibt einen Apparat zur Bilderübertragung, welcher ebenfalls auf der Wirksamkeit der Selenzelle und der isochronen Bewegung eines Sendeapparates zum Zerlegen und eines Empfangsapparates zum Zusammensetzen des Bildes beruht.

Telephonie ohne fortlaufende Leitung. *4057* Konstante von Luftleitern.

Ferrié verglich die Konstanten von Luftleitern aus einem oder mehreren Drähten mit Guttaperchaisolation und verschiedenen Längen, indem er zu dem Luftleiter parallel eine Guttaperchaader veränderlicher Länge schaltete, die horizontal in 1 m Entfernung vom Boden angebracht war und an dem anderen Ende isoliert war. Beide Systeme hatten gleiche Wellenlänge, wenn ein vor den horizontalen Leiter gelegtes Hitzdrahtinstrument maximale Stromaufnahme zeigte. Aus der Wellenlänge wurde das Produkt CL und daraus mittels der bekannten Kapazität C die Selbstinduktion L berechnet. Die Selbstinduktion ist für Luftleiter verschiedener Form, aber gleicher Länge annähernd konstant, ein wenig kleiner für mehrdrähtige, als für eindrähtige Leiter.

Mitwirkung der Erde. *4058*

Koepsel untersucht rechnerisch die Frage, ob die Erde durch elektrische Schwingungen in einem Drahte in Resonanzschwingungen versetzt werden kann. Nach ungefährer Berechnung müßte dies der



Fall sein, wenn ein etwa 2500 m langer senkrechter Draht auf der einen Seite an einem geeigneten Schwingungskreis angehängt wird, während dieser auf der andern Seite durch ein kurzes Stück Draht geerdet ist. Dann könnten Schwankungen des Endpotentials um etwa $1{,}3 \cdot 10^{-5}$ der den Draht erregenden Spannung auftreten.

4061 Voller berichtet über Versuche, eine Seibtsche Resonanzspule durch eine andere, an ein Schwingungssystem angeschlossene und mit der ersten gleichgestimmte zu erregen. Es ergab sich ein großer Unterschied, ob das Schwingungssystem an dem Gegenpunkte des Anschlusses der Resonanzspule geerdet war, oder nicht. Im ersteren Falle leuchtete die ebenfalls geerdete freie Resonanzspule selbst in 60 m Entfernung auf, während im anderen Falle über 1 m hinaus keine Wirkungen wahrzunehmen waren. Voller sieht in diesen Versuchen eine Bestätigung der Lecherschen Theorie über die Elektrisierung der Erde.

4063 **Marconi-System.** In der Hauptversammlung der Marconi Wireless Telegraph Co. wurde hauptsächlich über die Ausbreitung des Systems berichtet. Marconi selbst sprach zur Widerlegung der gegnerischen Angriffe auf die Ausführbarkeit der transatlantischen Telegraphie und ging näher auf ein Gutachten Flemings ein, welcher durch Versuche festgestellt hat, daß auch innerhalb 10 km von Poldhu andere abgestimmte Apparate, allerdings nur Marconischen Systems, ohne Beeinflussung durch die große Station arbeiten könnten.

4070 **Störungsfreiheit.** Bei Vorträgen, welche Fleming über ‚Elektrische Resonanz und Telegraphie ohne Draht' hielt, ereignete sich ein Zwischenfall, indem durch ein fremdes System andere Zeichen in die von einem Marconi-Sender in Chelmsford gesandten Zeichen gemischt wurden. — Als Veranstalter der Störungen erklärt sich Maskelyne, welcher angibt, daß er nur wenige Minuten lang Signale mit einem kleinen nicht abgestimmten Sender gegeben habe, um durch den Augenschein die Behauptung zu widerlegen, daß die Marconi-Apparate durch Syntonie geschützt seien. Da andere systematische Versuche von der Gesellschaft abgelehnt wurden, habe man die Gelegenheit der Vorträge benutzen müssen. Die Angelegenheit wird zum Gegenstand einer langen und erregten Erörterung.

Systeme. Abgestimmte Funkentelegraphie. *4075* Nach Fessendens USP 727325 werden mehrere Sende- und Empfangsdrähte nebst den zugehörigen abgestimmten Systemen aufgestellt. Zu jedem Zeichen gehört ein Impuls in jedem dieser Systeme und zwar werden diese durch eine gleichmäßig laufende Kontaktwalze in bestimmter Folge entsandt. Im Empfänger wirkt jedes System auf einen Lochapparat, der in einen gleichmäßig laufenden Papierstreifen ein Loch einstanzt. Die verschiedenen, zu einem Zeichen gehörenden Löcher passieren unter Bürsten, deren relative Stellung derjenigen der Einzelsender an der Kontaktwalze des Gebers entspricht. Nur wenn alle Löcher im Empfangsstreifen richtig gestanzt sind, wird durch die Bürsten der Stromkreis der Registriervorrichtung geschlossen.

4076 Fessenden schaltet an die Sendereinrichtung parallel zwei Luftleitungen, deren Wellenlänge verschieden ist, z. B. 25 %, und läßt im

Empfänger zwei paarweise darauf abgestimmte Leitungen auf den Empfangsapparat einwirken. Die Schwebungen der ankommenden Wellen bringen Potentialdifferenzen am Empfänger hervor.

4082 Richtung der Wellen.

Braun berichtet über Versuche einer Art gerichteter Telegraphie. Hängt man parallel zum Sendedraht einen etwa gleich langen Draht auf, so schirmt dieser die hinter ihm liegende Zone, falls er geerdet ist. Um nur aus einer bestimmten Richtung aufzunehmen, wird ein schräg nach der Erde zu verlaufender Draht angewendet, der am höchsten Punkte oder dessen Nähe an den Schwingungskreis angeschlossen ist. Eine Aufnahme der Wellen kommt nur zustande, wenn der Draht mit weniger als $\pm 10^0$ Abweichung auf den Sender hinweist.

4083 Duplexschaltung.

Die USP 727326 und 727329 von Fessenden betreffen Schaltungen, um gleichzeitig senden und empfangen zu können. Es sind zwei Luftleiter aufgestellt, die in bezug auf den Sender parallel, mit bezug auf den Empfänger in Reihe wirken; der Empfänger ist so geschaltet, daß die abgehenden Wellen ihn nur mit der Differenz der Wirkungen treffen.

4085 Doppeldrahtspulen.

de Forest verwendet zu Sender- und Empfängerschaltungen die Lechersche Anordnung paralleler Drähte. Um sie handlicher zu machen, bildet er Spulen, die mit einer aus zwei verseilten isolierten Drähten bestehenden Doppelleitung bewickelt sind. Durch Hintereinanderschaltung zweier Spulen mit verschiedenen Verhältnissen des Induktionskoeffizienten zur Kapazität kann in einfacher Weise eine Aufwärts- oder Abwärtstransformation ausgeführt werden.

4088 System für Seesignale.

Sharman beschreibt ein von ihm erdachtes System, Schiffe bei Annäherung an Gefahrpunkte zu warnen. Ein selbsttätiger Sender gibt in der Minute dreimal einen für den Ort bezeichnenden Buchstaben; die Schaltung wird aber derart eingerichtet, daß der erste Buchstabe fünf, der zweite drei und der dritte nur eine Seemeile weit aufgenommen werden kann. An der Zahl der in der Minute eintreffenden Buchstaben erkennt man die Lage des Schiffes und an etwaigen Änderungen auch, in welcher Richtung es sich bewegt.

4090 Mittelbare Entladung.

Tesla läßt durch die elektrischen Wellen im Empfänger einen Kondensator laden und dessen Stromkreis durch eine gleichmäßig angetriebene Vorrichtung zu vorbestimmten Zeiten schließen und öffnen, Varianten betreffen die Ladung des Kondensators aus unabhängigen Stromquellen unter Mitwirkung der Wellen.

Versuche.

4091 Große Station.

Hale beschreibt außer dem bereits bekannten Plane von Branly und Popp, ein Verteilungssystem in Paris einzurichten, die für Fernversuche eingerichtete Station am Cap de la Hague. Sie enthält drei Masten von etwa 40 m Höhe, welche ein Dreieck von 40 m Seitenlänge bilden. Die Masten sind durch Kabel verbunden, von denen fünfzehn unten sich vereinigende Drähte herabhängen. Die Stromgebung erfolgt aus einer Sammlerbatterie, die durch eine von einer 5 P Gasolinmaschine angetriebene Dynamo aufgeladen wird.

4092 Auf Eisenbahnen.

Schmidt berichtet über Versuche auf der Militärbahn Berlin-Zossen mit Telegraphieren nach fahrenden Eisenbahnzügen mittels elektrischer Wellen. Man bedient sich zur Fortleitung der Wellen der Telegraphen-

linien, indem die Senderdrähte innerhalb der an dem Gestänge befindlichen Leitungen angebracht werden. An der den Leitungen zugewandten Seite des Zuges befindet sich horizontal angebracht der Leiter des Empfängers, $\lambda/4 = 50$ m. Das verwendete System war das Braunsche. Auf 10 km von einer Sendestation konnten Nachrichten aufgenommen werden.

4093 Zeitungsdienst. Die Londoner ‚Times' haben seit Ende März 1903 für einige Zeit eine Depeschenabteilung gehabt unter dem Titel ‚Durch Marconigraph'.

4094 Über den Ozean. Die Marconi-Station zu Table Head soll im Juni täglich Nachrichten nach Poldhu gesandt haben, deren Antworten aber über Kabel zurückgekommen sind. Es wird hervorgehoben, daß der Dampfer Deutschland nunmehr Marconi-Apparate habe, nachdem er mit deutschen Apparaten bei einem Unfall vergeblich 24 Stunden lang versucht hatte, mit den Küstenstationen, jedenfalls Marconischen Systems, Verbindung zu bekommen.

Praktische Anwendungen. Projekte. 4100 Italien. Die italienische Regierung hat mit Marconi einen Vertrag über Erbauung einer Weltstation auf dem Monte Mario bei Rom abgeschlossen, die mit einer noch zu errichtenden südamerikanischen Station in Verkehr treten soll. Der Vertrag gilt auf 14 Jahre; er enthält u. a. die Bestimmungen, daß die Regierung bei kostenloser Benutzung der Marconi-Patente keine anderen, als Marconiapparate benutzen darf, und daß die Station nur Nachrichten von solchen Handelsschiffen anderer Nationen aufnehmen darf, die Marconiapparate besitzen.

4101 Im Polargebiet. Eine deutsche Nordpolexpedition soll Apparate zur Funkentelegraphie, Braunschen Systems erhalten. — In Dänemark sind Unterhandlungen mit der Marconi-Gesellschaft über Einrichtung einer Verbindung von Island nach Schottland im Gange. Auch in Italien sollen mehrere Stationen angelegt werden.

Anlagen im Betrieb. 4104 Zeitungsdienst. Eine Zeitung auf der Insel S. Catalina, 50 km vom Festlande entfernt, erhält die Telegramme aus Los Angeles, Cal., mittels Telegraphie ohne Draht zugesandt.

4105 Bei Chicago. Die amerikanische Marconi-Gesellschaft hat am 1. Juni eine Anlage zwischen Chicago und Milwaukee, etwa 130 km, in Betrieb genommen. Die Masten sind etwa 72 m hoch und tragen je 15 Luftdrähte. Der Betriebsstrom wird in Chicago durch einen Umformer, in Milwaukee direkt bei 500 V Netzspannung entnommen; ungefähr $^1/_4$ P ist zum Senden erforderlich.

Apparate. Sendeapparate. 4107 Quecksilberdampf-Röhre. Cooper-Hewitt hat mit Erfolg seine Quecksilberdampf-Röhre an Stelle der Funkenstrecke eingeschaltet, und zwar parallel zu dem im Sekundärkreise des stromerzeugenden Transformators liegenden Kondensator. Die Schwingungen gehen sehr gleichmäßig und mit geringer Dämpfung vor sich.

4109 Mit Gleichstromquelle. Fessenden gibt eine Sendereinrichtung an, bestehend aus einem von einer Gleichstromquelle über einen Widerstand sich ladenden Kondensator, der mit einer Induktanz in Reihe unter Parallelschaltung einer Funkenstrecke einerseits mit der Luftleitung, anderseits mit Erde

verbunden ist. Durch den Widerstand kann die Ladezeit, also auch die Häufigkeit der Entladungen beliebig festgesetzt werden. Die Wellenbewegung wird durch die Entladung des Kondensators eingeleitet. — Durch motorische Vorrichtungen, mittels deren die Widerstände periodisch geändert werden, kann man dem System außer der Abstimmung auf die schnellen elektrischen Schwingungen noch eine zweite auf die Häufigkeit der Wellenfolgen geben.

4110 **Marconis Sendersystem.**

Koepsel bespricht einige Eigenschaften des von Marconi zur transatlantischen Telegraphie benutzten Sendersystems. Aus der Kapazität und Selbstinduktion wird eine Wellenlänge von 2600 m abgeleitet, während die Länge der Senderdrähte nur 60 m beträgt. Diese Verkürzung der Resonanzlänge ist aus der kegelförmigen Gestalt des Luftdrahtsystems zu erklären, weil dabei die Kapazität stärker zunimmt, als die Selbstinduktion abnimmt. Indessen sei die Vergrößerung der Resonanzlänge mit einer sehr großen Dämpfung erkauft. Koepsel kündigt ein System an, das bei erheblich verkürzter Resonanzlänge nur eine geringe Dämpfung besitzt.

4111 **Versuche mit der Quecksilberdampf-Lampe.**

Simon u. Reich berichten über Versuche, Wechselströme hoher Frequenz mit Hilfe der Quecksilberdampf-Lampe und hauptsächlich in Verbindung mit Gleichspannungsquellen zu erzeugen. Ihre anfängliche Vermutung, daß man dadurch wie bei dem ganz analogen tönenden Flammenbogen andauernde ungedämpfte Sinusschwingungen erhalten könne, wurde nicht erfüllt. Zwischen den einzelnen Wellenzügen mit einer Frequenz von 10^5 bis 10^6 in der Sekunde liegen, weil die Quecksilberdampf-Lampe nur bis zu einem bestimmten Mindestwert des Potentials wirksam ist, längere Pausen. Je höher man die wirksame Spannung wählt, um so längere Wellenzüge lassen sich erreichen.

4112 **Fernauslösung des Senders.**

Szczepanik ändert die Entladungen eines Wellensenders dadurch, daß er ihm parallel eine Funkenstrecke schaltet, welche erst bei Belichtung durch ultraviolettes Licht übersprungen wird, dabei aber die Entladung vom Sender wegnimmt. Die abwechselnde Belichtung der Funkenstrecke erfolgt durch eine telegraphisch bewegte Membrane, welche Bogenlampenlicht durch eine Quarzlinse in einen die Funkenstrecke enthaltenden Kasten wirft.

Empfangsapparate. *4117* **Messungen.**

Taylor berichtet über Messungen an Frittern, welche aus zwei einander gegenüberstehenden Elektroden aus Nickelflächen bestanden. Die Klemmenspannung als Funktion der Stromstärke ergibt Kurven, welche in zwei Hauptgruppen zerfallen. Dem empfindlichen Zustande des Fritters entsprechen Kurven, bei denen größere Teile der Achse der Stromstärke parallel liegen und erst bei größeren Stromstärken ein Ansteigen der Spannung erfolgt; Fritter mit alten Flächen dagegen zeigen von Anfang an eine mit der Stromstärke zunehmende Spannung.

4119 **Magnetischer Wellenzeiger.**

El., London veröffentlicht Marconis Patentschrift EP [1902] 10245 über den magnetischen Wellenzeiger und stellt ihr gegenüber einen Auszug aus EP [1897] 30846, worin Wilson und Evans die Verwendung eines Elektromagnets statt eines Fritters angeben.

Neue Formen. *4123*

Der Empfangsapparat nach den USP 727327 und 727328 von Fessenden besteht aus einer gleichmäßig sich drehenden Scheibe aus

Metall oder Kohle, auf welcher eine Kontaktwalze aus einem derselben Stoffe sich abwälzt. Die Entfrittung erfolgt selbsttätig. Nach USP 727029 und 727331 besteht der Empfänger in einem kleinen Näpfchen mit Salpetersäure, in welches Platindrähte eintauchen. Die Wellen erhöhen die Leitfähigkeit.

4124

King gibt einen Fritter an, welcher platinierte Eisenteilchen enthält. Die beiden Elektroden sind über eine Batterie mit der Primärspule eines Übertragers verbunden, in dessen Sekundärspule das Empfangsrelais liegt. Der Eisenkern wirkt auf den Fritter zurück.

4125

Lohbergs Empfangsapparat enthält zwischen Elektroden in luftverdünntem oder mit nichtleitender Flüssigkeit gefülltem Gefäße leitende Teilchen in feiner Verteilung, die in den Maschen eines Netzes aus nichtleitendem Material liegen.

Bau. Linien und Leitungen. *4129* Kabel in England.

Die britische Telegraphenverwaltung wird das Kabel London-Birmingham bis nach Warrington (130 km) und schließlich nach Glasgow fortsetzen. Es handelt sich um Papierkabel unter Blei mit etwa 60 Adern, die in Eisenröhren eingezogen werden.

Apparate. *4133* Rekorder.

Bing u. Nevill bringen beim Rekorder an dem das Heberröhrchen tragenden Blechstücke einen Stift an, auf welchem sich in senkrechter Richtung ein Laufgewicht verschieben läßt, um so den unteren Teil des Hebers auszuwiegen.

4138 Relais.

In einer neuen Ausführungsform des Siemensschen polarisierten Relais bilden mit den Köpfen dem Anker zugewendete Eisenschrauben die Polschuhe der Magnetkerne. Durch Stellstifte können sie fein eingestellt werden.

4140 Typendrucker.

Der Typendrucker von Higgins arbeitet nur mit magnetelektrischen Strömen, die im Empfänger zum Bewegen eines polarisierten Relais dienen, welches die Bewegung der von einem Federzuge getriebenen Druckvorrichtung beherrscht. Der Empfänger gibt die Schrift auf Seiten, zeilenweise gedruckt, wieder.

4149

Der Elektrotypograph von Tavernier besteht aus einer Schreibmaschine, die einen gelochten Streifen liefert und einer elektrischen Zähl- und Lesevorrichtung, welche die Zeilen ausgleicht und mit Hilfe des durch die Setzmaschine laufenden Streifens den Satz der Zeichen bewirkt. Mittels einer dem Baudot-Telegraphen in vielem ähnlichen Vorrichtung kann der Streifen auch an einem fernen Orte gelocht werden. Die Setzmaschine kann 4600 bis 5200 Zeichen in der Stunde absetzen.

4157 Taste.

Der Sender von Martin gibt in einer Stellung der Taste Dauerstrom, in der anderen pulsierenden Strom in die Leitung.

Betrieb. *4164* Stromgebung.

De Szalay teilt mit, daß in Ungarn seit längerer Zeit Dynamos zur Stromlieferung für 500 Telegraphenleitungen gebraucht werden.

Buels beschreibt den Umschalter des Telegraphenamts in Brüssel, der nach dem bekannten belgischen System dazu dient, irgend zwei Leitungen zum direkten Verkehr zusammenzuschalten. Außer der schnelleren Beförderung der Telegramme wird die Ersparnis an Beamtenkräften hervorgehoben, da der Aufsichtsbeamte stets eine Übersicht hat, welcher Beamte frei ist und danach die Anrufe verteilen kann.

Systeme und Schaltungen. 4169 Belgischer Umschalter.

Despradels befestigt bei absatzweise wirkenden Telegraphen an der umlaufenden Achse beim Empfänger einen Elektromagnet, der bei der Bewegung durch einen Linienstrom eine von mehreren Fallklappen auslöst.

4171 Mehrfachtelegraph.

Duvall gibt eine etwas abgeänderte Form der Schaltung für gleichzeitige Telegraphie und Telephonie an. Die Telegraphenstromkreise sind an die Mittelpunkte von Primärspulen angelegt, deren Enden an die beiden Fernleitungen anschließen; die Übertragung auf die Telephonapparate findet durch Sekundärspulen statt. In etwaigen Zwischenstationen sind die Fernsprechsysteme durch einen die beiden Windungsmitten verbindenden Draht überbrückt.

4172 Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie.

Mix & Genest geben ein Verfahren zur Signalisierung an, bei welchem die durch Stromunterbrechung in einer Selbstinduktionsspule erzeugte EMK benutzt wird, um einen Fritter zu erregen.

4174 Signale durch Fritter.

Telegraphenleitungen für Wechselstrom teilt Northrup in einzelne Stücke, zwischen welche Übertragungsspulen geschaltet sind; die Verbindungen sind derart, daß in zwei aufeinander folgenden Leitungsstücken die Ströme in entgegengesetzten Richtungen fließen, so daß eine solche Leitung nicht nach außen induziert.

4176 Leitungen für Wechselstrom.

Die Anwendung von Wechselströmen in der Telegraphie und für die einzelnen Zeichen die Unterdrückung einer bestimmten Anzahl von Halbwellen läßt sich nach neueren Patenten der Rowland Telegraphic Co. auch auf Schreibtelegraphen anwenden, welche die Signale in Form von Strichen und Punkten auf einem Papierstreifen aufzeichnen.

4177 Wechselstrom als Ruhestrom.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

4195 O'Connell, Proposed electro-magnetic regulation on a loaded telephone line for controlling the loading devices. Western El. Bd 32. S 470. 1 Sp, 3 Abb.

4196 Devaux-Charbonnel, La symmétrie des lignes téléphoniques. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 307, 326. 13 Sp, 1 Abb.

4197 *Pedersen, Schaltung für Apparate zum magnetischen Festhalten von Gesprächen, Nachrichten, Signalen oder dergl. mit Lautverstärkung durch eine Anzahl magnetisierbarer Körper und Elektromagnete (Sprechen nach zwei Richtungen). DRP Kl 21 a. Nr 138653.

4198 *Batschinski u. Gabritschewski, Die sprechende Petroleumlampe (Flamme im Sekundärkreis einer Mikrophonspule). Zschr. El., Wien 1903. S 289. 1 Abb. ⊙

4199 A. F. Collins, Wireless telephony on ferry boats. El. World Bd 41. S 829, 1046. 5 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 846. 1 Sp, 1 Abb.

4200 Maiche, Telegraph and telephone systems. EP [1901] 26600.

4201 Versuche mit drahtloser Telephonie in Kiel. Zschr. El., Wien 1903. S 361. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1414. ⊙

4202 v. Lieben u. Reisz, Über die Erregung von Wellenströmen durch eine Mikrophonanordnung. El. Zschr. 1903. S 497. 2 Sp, 2 Abb.

4203 *Scharf, Nachweis schwacher Ströme durch das Telephon (aus Zschr. Phys. Chem. Unterr. 1902. S 93; jene im Primärkreise, das Telephon im Sekundärkreise einer Induktionsspule). Ann. Physik Beibl. 1903. S 588. ⊙

4204 *W. A. Taylor, The designing of telephone apparatus (Normalkonstruktionen; Fortsetzung von *1639*). El. Rev., New-York Bd 42. S 502, 551, 567, 673, 719, 795. 23 Sp, 12 Abb.

4205 W. Krejza, Skizze zu einem Typendruck-Telephonographen. Zschr. El., Wien 1903. S 219. 2 Sp, 1 Abb.

Bau.

Linien und Leitungen.

4206 *A. V. Abbott, The construction of aerial telephone lines (in städtischen Straßen). El. World Bd 41. S 563, 617. 6 Sp, 14 Abb.

4207 *F. W. Sorg, Telephone-circuit (Ausführungsform der Leitungskreuzung). USP 731239. — El. World Bd 41. S 1099. 1 Sp, 1 Abb.

4208 Kennedy, Outside construction in Boston. Western El. Bd 32. S 405. 1 Sp, 2 Abb.

4209 *Telephone development in the Philippines (primitive Baumaterialien). El. World Bd 41. S 688. 3 Sp, 12 Abb.

4210 *General specifications for the construction of telephone aerial lines. El. World Bd 41. S 713. 37 Sp, 89 Abb.

4211 Daggett, Device for reinsulating electric and aerial telephone or other cables. USP 727756.

4212 Neslage u. H. H. Watson, Telephone-wire hanger. USP 728278. El. World Bd 41. S 930. ⊙

4213 Devaux-Charbonnel, Le cable téléphonique Anglo-Belge (vergl. *4351*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 265. 6 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 378. ⊙ — J. télégr. 1903. S 118. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 386. 3 Sp, 1 Abb.

4214 *Tremain, Inductance coil cable (biegsam aneinander gereihte Spulen). El. World Bd 41. S 887. 1 Abb. ⊙

4215 Tremain, Submarine cables. EP [1902] 5308.

4216 *Telephone cable splicing (Hausleitungen bei der Illinois Tel. Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 902. 4 Sp, 2 Abb.

Apparate.

Mikrophone.

4217 *Barthelemy, Mikrophon (Platte mit becherartigen Aufsätzen für die Kohlenkörner). Österr. P. 10929. — Zschr. El., Wien 1903. S 241. ⊙

4218 Cardwell, Electric telephone systems. EP [1901] 25171.

4219 *Sensenschmidt, Electric telephones (Aufbau eines Körnermikrophons). EP [1901] 25143.

4220 *Fahnestock, Telephone-transmitter (1900; Aufbau). USP 732284, 732285. — El. World Bd 42. S 109. 1 Abb. ⊙

4221 *Gaillard u. Duretet, Microphones (Aufbau mit geteiltem Kohlengriesbehälter). EP [1902] 4368.

4222 *The Kellogg Switchboard and Supply Co., Körnermikrophon (Körner zwischen schwingender Haupt- und fester Hilfsschallplatte). DRP Kl 21a. Nr 140614.

4223 *Le transmetteur téléphonique Merritt Gally (bei *1649* unter Barton beschrieben). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 238. 2 Sp, 2 Abb.

4224 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Microphones (Zusammenbau eines Kapselmikrophons). EP [1902] 5057.

4225 Parcelle, Induction coil. El. Rev., New-York Bd 42. S 552. 3 Sp, 1 Abb.

4226 *Redfield, Telephone (Mikrophon mit Resonatoren). USP 732443. — El. World Bd 42. S 109. 1 Abb. ⊙

4227 *Sammons, Telephone-transmitter and receiver (1900; durch die Telephone bewegte Mikrophone; doppelseitig). USP 732449. — El. World Bd 42. S 109. 1 Abb. ⊙

4228 *Senkbeil, Microphone or microphone-transmitter for electrical sound transmission (Vorrichtung zur Zirkulation der Kohlenkörner). USP 726360. — El. World Bd 41. S 800. 1 Abb. ⊙ — Microphones (Aufbau mit mehreren Kammern). EP [1901] 26373.

4229 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Gehäuse für Kapselmikrophone. Österr. P. 10876. — Zschr. El., Wien 1903. S 241. 2 Abb. ⊙

4230 *Troland, Apparatus for telephoning (Telephon und Mikrophon mit den Membranen gegeneinander befestigt). USP 731822.

4231 *Weisser, Telephone-transmitter (Schallplatte vom Gehäuse isoliert). USP 732147. — El. World Bd 42. S 109. 1 Abb. ⊙

4232 Wheeler, Telephone-transmitter. USP 728344. — El. World Bd 41. S 929. 1 Abb. ⊙

Telephone.

4233 *Century Telephone Construction Co., New type receiver. El. Rev., New-York Bd 42. S 903. 1 Sp, 3 Abb.

4234 *Denio, Telephone (Befestigungsart der Membrane). USP 728162. — El. World Bd 41. S 887. ⊙

4235 *Holtzer-Cabot Electric Co., A new telephone receiver (Polschuhe mit halbkreisförmigem Querschnitt. El. World Bd 41. S 942. 1 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 437. 1 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 785. 2 Sp, 3 Abb.

4236 *M. R. Hutchison, Telephone (gebuckelte, elastisch eingespannte Membrane). USP 727634. — El. World Bd 41. S 887. ⊙

4237 *Moenninghoff, Telephones, electric (drehbares Mundstück). EP [1902] 4134.
4238 *Orr, Electric telephones (Aufbau eines Fernhörers). EP [1901] 25215.
4239 *Wheeler, Telephone-receiver (Aufbau). USP 728342. — El. World Bd 41. S 929. 1 Abb. ⊙
4240 *Wolf-Borres, Fernhörer (zwei Membranen; mitschwingende Induktionsspule). DRP Kl 21a. Nr 140281.
4241 *F. W. Wood, Telephonic apparatus (Schutz gegen Feuchtigkeit). USP 726835, 726836. — El. World Bd 41. S 800. 1 Abb. ⊙

Sprechgehäuse.

4242 *Century Telephone Construction Co., A new desk telephone (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 42. S 940. 1 Sp.
4243 *Atwater-Kent Mfg. Works, New desk telephone set. El. World Bd 41. S 768. 1 Abb. ⊙
4244 *Couch & Seely Co., Iron box telephones (für Straßenbahnzwecke). El. World Bd 41. S 581. 1 Sp, 1 Abb.
4245 *International Tel. Mfg. Co., New telephones. El. World Bd 41. S 580. 2 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 32. S 331. 1 Sp, 2 Abb.
4246 *Warren adjustable desk telephone (verstellbarer Mikrophonträger). Western El. Bd 32. S 369. 1 Abb. ⊙

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

4247 A. V. Abbott, Telephone exchanges. El. World Bd 41. S 685, 796, 1010. 1051, 1093. 21 Sp, 16 Abb.
4248 *H. P. Clausen, The equipping of telephone exchanges (allgemeine Grundsätze über die Anlage). Western El. Bd 32. S 480. 6 Sp.
4249 *A. Cohnreich, Über Vielfachumschalte-Systeme (kurze Kennzeichnung der wichtigsten Systeme). El. Anz. 1903. S 1405. 4 Sp, 7 Abb.
4250 *S. P. Grace, Advantages of the common-battery telephone switchboard (Vortrag im Am. Inst. El. Eng. in Pittsburg). Western El. Bd 32. S 274. 2 Sp.
4251 *W. W. Handy, Practical telephone engineering (Entwerfen von Anlagen in großen Städten). El. Rev., New-York Bd 42. S 884. 8 Sp, 3 Abb.

Ämter.

4252 The new Brussels telephone exchange. El. World Bd 41. S 741. 5 Sp, 11 Abb.
4253 Reconstruction of the National Telephone Co., Glasgow system. El., London Bd 50. S 1055. 6 Sp, 3 Abb.
4254 *Development in telephone switchboard equipment at Blomington, Ill. (2500 Teilnehmer; Zentralbatteriesystem der International Tel. Mfg. Co.). El. World Bd 41. S 706. 3 Sp, 4 Abb.
4255 *New ‚Plaza' exchange of the New York Telephone Co. (neues Gebäude). El. World Bd 41. S 798. 1 Sp, 1 Abb.
4256 *A new telephone exchange for Yonkers, N. Y. (jetzt 3100, endgültig 4200 Anschlüsse). El. World Bd 41. S 885. 1 Sp.
4257 *Another telephone central in New York city (jetzt 4000, später 9600 Anschlüsse). El. World Bd 41. S 1049. ⊙

4258 *Ashtabula telephone exchange (Zentralbatteriesystem für 1800 Anschlüsse). El. World Bd 41. S 959. 3 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 32. S 451. 3 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 804. 9 Sp, 5 Abb.

4259 *Dieringer, Seattle Independent Telephone Co. (bis zu 10000 Teilnehmern). Western El. Bd 32. S 479. 4 Sp, 6 Abb.

4260 *The telephone exchange of the Manhattan Railway Co. (300 bis zu 600 Anschlüssen). El. Rev., New-York Bd 42. S 931. 6 Sp, 5 Abb.

4261 *A chain of independent telephone exchanges in Northern Illinois (mit Apparaten der Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co.). Western El. Bd 32. S 380. 2 Sp, 7 Abb.

Konstruktionen.

Anrufapparate.

4262 Ericsson, Signaling-jack for multiple-telephone exchanges. USP 729560. — El. World Bd 41. S 1016. ⊙

4263 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Elektromagnetisches Schauzeichen für Fernsprechvermittlungsämter. — Signal für Fernsprechvermittlungsämter (Ausführungsform für Rufzeichen, die beim Stöpseln der Klinke zurückgestellt werden). DRP Kl 21a. Nr 138540, 139804.

Stöpsel und Klinken.

4264 *Mc Cormick, Telephone-switchboard (Klinkensatz für Glühlampen). USP 730287. — El. World Bd 41. S 1060. 1 Abb. ⊙

4265 *G. Lambert, Telephone jacks (Klinke von Mix & Genest, F 02, *8903*). EP [1902] 2701.

4266 *Ch. E. Scribner, Spring-jack for telephone switchboards (Aufbau aus federnden gebogenen Blechen). USP 726105. — El. Rev., New-York Bd 42. S 735. 1 Sp, 1 Abb.

Selbsttätige Umschalter.

4267 *Perkins, The Faller mechanical telephone operator (hauptsächlich über die wirtschaftlichen Vorzüge). El. Eng., London Bd 31. S 911. 6 Sp, 2 Abb. — E. A. Faller, Telephone systems. EP [1902] 4445.

4268 *Elie u. Eloi Fonquernie, Selbsttätiger Fernsprechschalter für in Teilnehmergruppen geteilte Fernsprechnetze. DRP Kl 21a. Nr 138578.

4269 Ch. B. Smith, Telephone system (1897). USP 727701. — El. World Bd 41. S 888. 1 Sp, 1 Abb.

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

4270 *Garton-Daniels, Telephone extension circuit-closer (Klappe mit Ortskontakt. durch den Wecker zum Fallen gebracht). El. Rev., New-York Bd 42. S 942. 2 Abb. ⊙

4271 *G. K. Jackson, Telephone call-annunciator (Wecker mit Fallscheibe). USP 727801. — El. World Bd 41. S 887. ⊙

Induktoren.

4272 *Connecticut Tel. & El. Co., Double four-bar generator. El. Rev., New-York Bd 42. S 902. 1 Sp, 1 Abb.

4273 *Holtzer, Magnete (Aufbau). USP 726687. — El. World Bd 41. S 834. ⊙

4274 *Wheeler, Magneto-generator (unterteilter Anker). USP 728334.

Einwurfsapparate.

4275 *Baird, Signal device for telephone systems (bei Abgabe der Münze gespannte Feder gibt beim Zurückschnellen ein Signal). USP 728833. — EP [1902] 1772.

4276 *Chicago Pay Station Co, Telephone pay-station development (Kasten mit akustischem Signal zum Einwurf von Münzen). El. Rev., New-York Bd 42. S 938. 2 Sp, 2 Abb.

4277 Hazlett, Electrical indicator for telephonic toll-collecting devices. USP 731899. — El. World Bd 42. S 109. ⊙

4278 *E. G. Lewis, Telephone-lock (Umschaltehaken bis zum Einwerfen einer Münze festgehalten). USP 728478. — El. World Bd 41. S 1015. 1 Abb. ⊙

4279 *W. H. Scott, Telephone-lock (d. vor. ähnlich). USP 728994. — El. World Bd 41. S 1015. ⊙

4280 *Paca, Telephone-toll slot-machine (Einzelheiten der Münzenführung). USP 728964. — El. World Bd 41. S 1015. ⊙

Gesprächszähler.

4281 *Mc Kee, Telephone-notation register (Registrierscheibe am Mikrophon). USP 731805.

4282 *Yurgae Signalphone Mfg. Co., Telephonic apparatus (zu EP [1900] 13962; für mehrfach benutzte Leitungen). EP [1902] 3248.

Verschiedene Hilfsapparate.

4283 *Bannan, Telephone special directory (Verzeichnis häufiger angerufener Teilnehmer). USP 727880.

4284 *Briges, Telephone-receiver holder. USP 729267.

4285 *The Chicago telephone holder (verstellbarer Arm für Tischgehäuse). El. Rev., New-York Bd 42. S 906. 1 Sp, 3 Abb.

4286 *Dunihue, Vocal guard for telephones (Schallrohr). USP 730101. — El. World Bd 41. S 1016. ⊙

4287 *J. Everett, Telephonic apparatus (Armstütze). EP [1902] 5071.

4288 *Fahnestock, Telephone-transmitter base. — Telephone-hook switch (aus parallelen Blattfedern aufgebaut). USP 732286, 732287. — El. World Bd 42. S 109. ⊙

4289 *Holmok, Switch mechanism for telephone-transmitters (für Tischapparate). USP 724478.

4290 *Hutchison Acoustic Co., Gehäuse für Mikrophone mit aufklappbaren, das Mikrophon für gewöhnlich verdeckenden Seitenwänden. DRP Kl 21a. Nr 139468.

4291 *Kaisling, Transmitter-arm. USP 729184.

4292 *Königstein, Telephone-receiver holder. USP 725850. — El. World Bd 41. S 753. ⊙

4293 *Mirow u. Hepke, Verdeckhaube für Fernsprecher. DRP Kl 21a. Nr 139402.

4294 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke, Verfahren zum selbsttätigen Reinhalten der Reibungskontakte eines Hebelumschalters oder dergl. (Anschlag nicht starr, sondern federnd). DRP Kl 21a. Nr 138853.

4295 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Mikrophonarm mit Parallelbewegung. DRP Kl 21a. Nr 138541.

4296 *von Riper, Telephone-pad (Papierrolle für Notizen). USP 726483. — El. World Bd 41. S 834. ⊙

4297 *Sensenschmidt, Telephones (angesetztes Hörrohr). EP [1901] 25081.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

Zentralumschalter.

Anrufverfahren.

4298 Aitken, Divided multiple switchboards: An efficient telephone system for the world's capitals J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 795. 39 S, 18 Abb. — El., London Bd 51. S 205, 246, 288. 12 Sp, 10 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 824, 897. 6 Sp. — Western El. Bd 32. S 482. 8 Sp, 9 Abb.

4299 Dunbar u. Dean, Signaling apparatus (1900). USP 724451. — El. World Bd 41. S 657. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 330. 1 Sp, 1 Abb.

4300 *Eichwede, Schaltung zur Benutzung einer zentralen Anrufbatterie auf Fernsprechämtern von der Teilnehmerstation aus. DRP Kl 21a. Nr 139401.

4301 Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke, Schaltvorrichtung für Telephonzentralen nach System Kellogg zum Zwecke des wahlweisen Anrufes in verschiedenen Abteilungen des Amtes. DRP Kl 21a. Nr 141109.

Verbindungseinrichtungen.

4302 O'Connell, Telephone-exchange system (1900). USP 730291. — El. World Bd 41. S 1060. 1 Sp, 1 Abb.

4303 Currier, Electric telephone system. USP 731166. — El. World Bd 41. S 1099. 1 Abb. ⊙

4304 *Dankwardt, Ferntische und Meldetische nach den Schaltungen der Akt.-Ges. Mix & Genest und der Deutschen Telephonwerke Stock & Co. (Beschreibung des Stromlaufs und der Betriebsweise). Arch. Post. Telegr. 1903. S 261. 10 S, 6 Abb.

4305 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit selbsttätiger Schlußzeichenabgabe nach Anhängen der Fernhörer seitens beider Teilnehmer. DRP Kl 21a. Nr 141199.

4306 G. Lambert, Telephone systems. EP [1902] 2700.

4307 K. B. Miller, Central-energy telephone system (1900). USP 726964. — El. World Bd 41. S 834. 1 Sp, 1 Abb.

4308 *K. B. Miller, Central-energy telephone system (Schaltung für den Anruf des zweiten Teilnehmers). USP 732098. — El. World Bd 42. S 110. 1 Abb. ⊙

4309 Th. Paul, Telephone system. USP 725476. — El. World Bd 41. S 692. 1 Abb.

4310 *Ch. B. Smith, Telephone-exchange system (Zentralbatterie-System mit Reihenklinken). USP 729801. — El. World Bd 41. S 1015. · 1 Abb. ⊙

Zähler für Fernsprechämter.

4311 *W. Gray, Telephone-call register (1898; Zyklometer mit akustischer Meldung). USP 725244. — El. World Bd 41. S 692. ⊙

4312 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephone toll systems (Verbindungssystem mit Zählerschaltung). EP [1901] 26307.

4313 *I. C. Wilson, Calculating automatic time stamp for telephone switchboards (mechanisch wirkendes Zählwerk). El. World Bd 41. S 583. 1 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 486. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 32. S 273. 1 Sp, 5 Abb.

4314 *The calculagraph (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 42. S 558. 1 Sp, 2 Abb.

Verschiedene Schaltungen.

4315 Clausen, Circuit arrangement for lamp-jacks. USP 726215. — El. World Bd 41. S 753. ⊙

Linienwähler.

4316 *Cerebotani u. J. F. Wallmann & Co., Einrichtung zur sicheren Herstellung der Anfangslage des die ausschließliche Verbindung zweier von mehreren an dieselbe Leitung angeschlossenen Stationen herstellenden Stromschlußarmes bei telegraphischen oder telephonischen Verbindungen. DRP Kl 21a. Nr 140728. — Cerebotani u. Baumer, Telephone systems. EP [1902] 3224.

4317 Mason, Telephone system. USP 724594. — El. World Bd 41. S 657. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 32. S 311. 3 Sp, 2 Abb.

4318 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke, Verfahren zur Ermöglichung des gegenseitigen Sprechverkehrs sofort nach dem Anruf bei einer Linienwähleranlage für Lautsprechen (Anwendung eines zweiten Umschaltehakens und Fernhörers). DRP Kl 21a. Nr 139629.

4319 Yurgae, Telephony. USP 728350. — El. World Bd 41. S 929. 1 Abb. ⊙

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

4320 Arnheim, Party line telephone systems. EP [1901] 24839.

4321 *Boston Tel. Selector Co., Party line service (Apparate mit Blockvorrichtung und Blockzeichen). El. Rev., New-York Bd 42. S 906. 2 Sp, 3 Abb.

4322 *Cerebotani, Einrichtung zum ungestörten Verkehr zwischen einem beliebigen von mehreren Teilnehmern in einem Endorte und einem solchen in einem anderen Endorte über dieselbe Linienleitung (Einzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 139463, 139576. (Zusatz zum ersteren.)

4323 Goldwurm, Schalteinrichtung für mehrere an einer gemeinsamen Leitung liegende Teilnehmerstationen. Österr. P. 10800. — Zschr. El., Wien 1903. S 210. 1 Sp, 3 Abb.

4324 F. E. Green, Signaling apparatus for telephone-lines. USP 728165. — El. World Bd 41. S 887. 1 Sp, 1 Abb.

4325 *Jacobs u. Nicholson, Electric intercommunications (mehrere Anrufe über zwei Leitungen). EP [1902] 146.

4326 *Mayberry, Telephone systems. EP [1901] 26566.

4327 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke, Schaltung für gemeinschaftliche Fernsprechleitungen (Nebenstellen-

systeme und dergl.), bei welcher während der Benutzung einer Sprechstelle die Benutzung der anderen Sprechstelle verhindert wird (durch Abschaltung der übrigen Sprech- und Verriegelungsapparate). DRP Kl 21a. Nr 140729.

4328 *Pembleton, Telephony. USP 726984. — El. World Bd 41. S 834. ⊙

4329 *Rellstab, Neue automatische Fernsprechnebenstellensysteme (aus einem Vortrage über Systeme der Akt.-Ges. Mix & Genest). El. Anz. 1903. S 1350. ⊙

4330 von Rosing, Einrichtung zum Auswählen einer beliebigen elektrischen Vorrichtung aus einer Gruppe von mehreren. DRP Kl 74c. Nr 139491.

4331 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Linienleitungen mit vom Amte gespeisten Fernsprechnebenstellen (zum Schutze gegen Mithören). DRP Kl 21a. Nr 139072.

4332 Ch. B. Smith, Electrical signaling or calling system. USP 727702 (1899), 727703 (1899), 727704 (1900). — El. World Bd 41. S 888. 1 Abb. ⊙

4333 *Springborn, Selective party-line telephone system (auf der Synchronwirkung vou Laufwerken beruhend). USP 732131. — El. World Bd 42. S 110. ⊙

4334 J. S. Stone, Method of electrical distribution and selective distribution (1894). USP 729103. — Electrical apparatus and circuits for electrical distribution and selective distribution (1894). USP 729104. — El. Rev., New-York Bd 42. S 864. 3 Sp, 1 Abb.

4335 J. S. Stone, Electrical distribution and selective distribution (1894). USP 726368, 726476. — El. World Bd 41. S 928. ⊙

4336 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Schaltungsanordnung für eine Nebenumschaltestelle, welche zur Verbindung sowohl aller an dieselbe angeschlossenen Nebenstellen unter einander, als auch einiger von ihnen mit dem Vermittelungsamte unter Ausschluß der übrigen dient (Anschaltung nicht berechtigter Sprechstellen unterbricht die Leitung). DRP Kl 21a. Nr 138898.

4337 *Umdenstock, Telephone system (mit Reihenschaltung der Sprechstellen). USP 728785. — El. World Bd 41. S 930. ⊙

4338 *Watkins, Telephone selecting device (mit dem Wecker verbunden; Konstruktionseinzelheiten). USP 728147. — El. World Bd 41. S 888. 1 Sp, 1 Abb.

Verschiedene Schaltungen.

4339 *Devaux-Charbonnel, Les circuits téléphoniques combinés (über die Systeme von Ducousso und Cailho). Ecl. él. Bd 35. S 472. 13 Sp, 15 Abb. — Ind. él. 1903. S 235. 2 Sp, 3 Abb.

4340 Harrington, Cross-talk between grounded and metallic lines. Western El., Bd 32. S 350. 1 Sp, 2 Abb. — How to remedy interference on grounded telephones lines (Angaben für Spezialfälle). Western El. Bd 32. S 487, 502. 3 Sp, 5 Abb.

4341 Lincoln, Störungen von Telephonleitungen durch Arbeitsübertragungslinien. Zschr. El., Wien 1903. S 253. 1 Sp.

4342 Michalke, Means for preventing the disturbance of telephone circuits. USP 726963. — El. World Bd 41. S 834. 1 Abb. ⊙

4343 E. Russell, Telephone attachment for telegraph lines. Western El. Bd 32. S 310. 1 Sp, 1 Abb.

4344 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechanlage mit Zentralmikrophonbatterie (Zusatz zu DRP 126002; Polarisationszellen, die den ganzen Speisestrom durch das Mikrophon leiten). DRP Kl 21a. Nr 138793. — Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit zentraler Mikrophonbatterie (Erdverbindung beim Teilnehmer, zwischen Drosselspulen). DRP Kl 21a. Nr 139403.

4345 H. S. Warren u. G. A. Campbell, Loaded electric circuit. USP 729709. — El. World Bd 41. S 1059. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 486. 1 Sp, 1 Abb.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

4346 *Communications téléphoniques entre l'Allemagne et les pays scandinaves (durch das Kabel Fehmarn-Lolland). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 240. ⊙

4347 *Un intéressant procès téléphonique (Ansprüche eines Teilnehmers wegen Verletzung durch Blitzschlag). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 287. ⊙

4348 *Budapester Telephondienst (Eröffnung einer neuen Zentrale für maximal 20000 Teilnehmer). Zschr. El., Wien 1903. S 209. ⊙

4349 *Arrangement entre les administrations royales des télégraphes de Suède et de Danemark. J. télégr. 1903. S 110. 5 Sp. — El. Zschr. 1903. S 455. 1 Sp.

4350 *Raphael, Lecture on telephony (Entwicklung in Großbritannien). El., London Bd 51. S 235. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 258, 318. 1 Sp. ⊙ — Western El. Bd 32. S 491. 1 Sp.

4351 The Anglo-Belgian telephone cable (vergl. *4213*). El., London Bd 51. S 323. 2 Sp, 2 Abb.

4352 *W. Meyer, Das neue italienische Fernsprechgesetz. Arch. Post. Telegr. 1903. S 346. 6 Sp.

4353 *American Telephone and Telegraph Co. (Kapitalvermehrung von 150 Mill. $ auf 250 Millionen). El. Rev., New-York Bd 42. S 507. 1 Sp.

4354 *W. Fawcett, The new telephone and telegraph bureau at the White House (Beschreibung des Verwaltungssystems). El. Rev., New-York Bd 42. S 538. 5 Sp, 2 Abb.

4355 H. L. Webb, The training of telephone operators. El. World Bd 41. S 1043. 7 Sp, 8 Abb.

4356 Telephone service in New-York hotels. El. World Bd 41. S 689. 1 Sp, 1 Abb.

4357 Telephone meeting of the Chicago branch A. J. E. E. El. World Bd 41. S 925. 2 Sp. — J. G. Wray, Some benefits of telephone traffic and their effect on service. Western El. Bd 32. S 512. 3 Sp.

4358 *Kelsey, The telephone and the technical school. Western El. Bd 32. S 511. 2 Sp.

4359 Independent Telephone Association of the United States. Western El. Bd 32. S 487, 505. 16 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 920. 4 Sp. — El. World Bd 41. S 799. 1 Sp.

4360 *Status of the Kellogg telephone interests (die Mehrzahl der Aktien der Kellogg Co. sind an Personen der Bell-Partei verkauft worden). El. World Bd 41. S 1070. 2 Sp.

Statistik.

4361 Fish, Annual report American Telephone and Telegraph Co. El. Rev., New-York Bd 42. S 470. 5 Sp. — El. World Bd 41. S 556. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 272. 3 Sp.

Tarife.

4362 Metered telephone service. Western El. Bd 32. S 511. ⊙

O'Connel schlägt Verfahren vor, um in einer mit Induktanzspulen belasteten Leitung das Maß der Selbstinduktion zu ändern. Sie beruhen darauf, daß ein konstanter Strom durch die Leitungen geschickt wird, welcher die Permeabilität des Eisens in den Spulen ändert. Durch Regulierung dieses Stromes soll man für jeden Betriebszustand auf die beste Lautwirkung einstellen. (Theorie. *4195* Regelung von Induktanzleitungen.)

Devaux-Charbonnel begründet eine neue Anschauung über die bei Fernsprechdoppelleitungen erforderliche Symmetrie. Er zeigt, daß weniger eine Symmetrie in den Eigenschaften der beiden Leitungszweige erforderlich ist, als häufig wiederholte Kreuzung und Symmetrie zwischen den aneinander stoßenden Stücken der Doppelleitung. (*4196* Symmetrie bei Doppelleitungen. Allgemeines.)

Collins bespricht die Vorteile, welche telephonische Verständigung zwischen Fährbooten in belebten Häfen bietet, und deutet Versuche an, bei denen Verständigung auf etwa 200 m erreicht werde. Das verwendete System beruht auf der Ausbreitung der Stromfäden im Wasser. (Telephonie ohne Draht. *4199*)

Maiche verbindet die Pole einer Batterie über je ein Empfangstelephon zur Erde. Von der Mitte der Batterie zweigt er eine Leitung zum Mikrophon ab, das auf der andern Seite ebenfalls geerdet ist. (*4200*)

Im Kieler Hafen sind zwischen einigen Kriegsschiffen Versuche mit Lichttelephonie nach dem System von Ruhmer ausgeführt worden. Man hat dabei Entfernungen bis zu 15 km erreicht. (*4201*)

v. Lieben und Reisz geben eine abgeänderte Form des Mikrophonsummers an, in welchem der den Anker magnetisierende Strom direkt, ohne Transformation, durch das Mikrophon geleitet wird. Die Schwingungsdauer ist annähernd der Selbstinduktion des Kreises umgekehrt proportional und kann durch Einschaltung verschiedener Spulen in den Grenzen 300 bis 1000 geändert werden. (*4202* Summer.)

Krejza entwickelt die Idee eines Typendruckers, der für jeden Laut der menschlichen Sprache ein abgestimmtes Empfangssystem besitzt, welches den Druck des entsprechenden Buchstabens veranlaßt. (*4205* Sprach-Typendrucker.)

Bau. Linien und Leitungen. Luftkabel. *4208*

Nach Kennedy werden in Boston auf Nebenstraßen Anschlußleitungen in der Art oberirdisch geführt, daß isolierte Doppelleitungen durch Ringe, welche an einem starken Stahldraht befestigt sind, vom Verteilungskasten bis ins Haus gezogen werden.

4211

Um ein durch Risse im Bleimantel feuchtgewordenes Luftkabel durch Auskochen in Paraffin instand zu setzen, gibt Daggett ein an einem besonderen Fahrdrahte laufendes Gefäß mit Heizvorrichtung an.

4212

Neslage und Watson geben eine besondere Form für die Stützen von Tragseilen an, welche zum Aufhängen von Luftkabeln dienen. An der Stütze ist über dem Drahte ein nach beiden Seiten ausladender Steg festgeschraubt, auf dem die Traghaken soweit aufsteigen können, daß sie über den Tragarm der Stütze frei hinwegkommen. Das Kabel kann also durch mehrere Felder gezogen werden.

4213 Seekabel.

Devaux-Charbonnel berechnet für das neue englisch-belgische Fernsprechkabel die spezifische Dämpfung, welche für 500 und 2000 Perioden in der Sekunde die Werte 0,034 und 0,066 hat. An den Aufsatz schließt sich der Bericht von Leduc über die Konstruktion und Verlegung des Kabels (*1646*).

4215

Tremain schlägt vor, Unterseekabel aus Leitern mit getrockneter Isolation herzustellen, welche dann mit Gummi umpreßt, vulkanisiert und mit Guttapercha umkleidet werden. Zur Verstärkung sollen Bänder aus Metall zwischen die einzelnen Lagen Guttapercha eingelegt werden.

Apparate. Mikrophone. *4218*

Das Mikrophonrelais von Cardwell enthält zwischen den Polen eines Dauermagnets, auf welchen die Empfangsspulen sitzen, eine Weicheisengabel, welche zwei Paar Mikrophonkontakte trägt. Das eine Paar dient zur Verstärkung der Wirkung des Linienstromes, das andere Paar zur Übertragung auf den Empfänger.

4225

Parcelle verwendet ein Mikrophon mit zwei Abteilungen, so daß in der einen die Kohlenkörner zusammengepreßt werden, während sie in der anderen gelockert werden, und umgekehrt. Jede Abteilung hat eine besondere Mikrophonbatterie und besondere Primärwicklung auf der Induktionsspule, in solcher Schaltung, daß die Wirkungen beider sich addieren.

4232

In Wheelers Mikrophon befinden sich Kohlenkörner zwischen zwei festen Elektroden. Mit der Schallplatte ist ein Stift verbunden, der beim Sprechen die Lagerung der Körner ändert.

Zentralumschalter. Allgemeines. *4247*

Abbot beginnt eine Folge von Aufsätzen über Telephonämter, in denen er zunächst die Entwicklungsgeschichte des Telephons bringt. Bei der Untersuchung einer rationellen Konstruktion der magnetischen und elektrischen Teile geht er zunächst mit großer Ausführlichkeit auf die Theorie des Magnetismus ein.

Ämter. *4252* Brüssel.

Brüssel hat nach dem Zentralbatterie-System der Western El. Co. ein neues Fernsprechamt erhalten, welches mit 6300 Anschlüssen begonnen hat und eine Kapazität von 14400 Anschlüssen besitzt.

4253 Glasgow.

Das neue Amt der National Tel. Co. in Glasgow ist nach einem System für zentralisierte Anrufbatterie erbaut; dagegen ist die Mikrophonbatterie, wie auch der Induktor zum Anruf des gewünschten Teilnehmers

geblieben. Wegen eines Streites mit der Stadt konnten nur Luftkabel verwendet werden.

4262 Rufzeichen.

Ericsson bringt das Rufzeichen unter der Klinke an und löst durch den ankommenden Ruf eine teleskopisch sich vorschiebende Röhre aus, welche die zum Prüfen der Leitung dienende Klinkenhülse sofort mit der Prüfbatterie verbindet. Das Einsetzen des Stöpsels veranlaßt außer der normalen Prüfschaltung die Zurückführung der Hülse, welche bis zu einem weiteren Anruf durch eine Sperre festgehalten wird.

4269 Selbsttätiger Umschalter.

Das automatische System von Smith erfordert zunächst eine von Teilnehmer zu Teilnehmer laufende Anrufleitung, deren Stücke beim Handhaben des Anrufapparates nach und nach so lange zusammengesetzt werden, bis man den gewünschten Teilnehmer erreicht hat. Ferner sind eine der Zahl der Sprechstellen entsprechende Anzahl von Sprechleitungen erforderlich, die Abzweigungen nach bestimmten Sprechstellen haben, und eine Vorrichtung, aus diesen eine gerade unbesetzte herauszusuchen.

4277 Einwurfsapparat.

Hazlett läßt durch die eingeworfene Münze eine je nach der Sorte verschiedene Anzahl von Stromschlüssen ausführen, und diese in einem Fortschaltewerk zählen.

Systeme und Schaltungen. Zentralumschalter. 4298 Geteilter Vielfachumschalter.

Aitken beschrieb in einem Vortrag das Umschaltesystem mit mehrfachem Anruf, bei welchem ein rufender Teilnehmer Rufsignale nach verschiedenen in sich selbständigen Unterabteilungen des Amtes richten kann. Es wird dadurch die Verwendung von Amtsverbindungsleitungen überflüssig und an Zeit gespart; außerdem sind wenige Vielfachklinken erforderlich. In der Diskussion wurde dagegen auf die größere mittlere Leitungslänge hingewiesen, sowie Fehler, welche durch mangelnde Aufmerksamkeit der Teilnehmer entstehen.

4299 Induktionsweckbetrieb.

Dunbar und Dean geben eine Anordnung für Induktionsweckbetrieb, wobei also die Weckströme durch Induktion mittels eines Transformators erzeugt werden. Das neue ist, daß der Umschaltehaken die Stromänderungen in der Weise besorgt, daß er beim Aufwärtsgehen den primären Kreis zunächst so lange schließt, bis der Kern magnetisiert ist, und ihn dann plötzlich öffnet.

4301 Verteilter Anruf.

Zum Anrufen in verschiedenen Abteilungen eines Amtes lassen Mix & Genest durch einen in einem Zweige der Doppelleitung liegenden Elektromagnet im Amte eine Kontaktfeder für eine bestimmte Abteilung einstellen, und durch einen über den zweiten Zweig erregten Elektromagnet sie bis zur Beantwortung des Anrufes niederdrücken.

Verbindungseinrichtungen. 4302 Mit einadrigen Schnüren.

O'Connell gibt ein Umschaltesystem an, dessen Verbindungsschnüre nur eine Leitung enthalten. Jede Teilnehmerleitung durchläuft beim Eintritt in das Amt die Primärwicklung eines Übertragers, dessen Sekundärwicklung einerseits an Erde, anderseits an den Klinken liegt. Die Primärwicklung besteht aus zwei symmetrischen Teilen, zwischen welche die allen Teilnehmern gemeinsame Batterie geschaltet ist. Beim Einsetzen der Stöpsel entsteht im Amte ein Ortskreis, durch welchen mittels doppelter Übertragung die Sprechströme zwischen beiden Teilnehmern geleitet werden.

4303 Schaltung der Übertrager.

Currier gibt den Übertragern, durch welche die Stromgebung bei Zentralbatterie-Systemen erfolgt, außer den üblichen Wicklungen geringen Widerstandes noch eine dritte mit vielen Windungen, durch welche eine verbesserte Übertragung der Sprechströme erzielt werden soll.

Zentralbatterieschaltungen. 4306

Lambert legt den einen Pol der Zentralbatterie an eine der beiden Leitungen der Verbindungseinrichtung, welche metallisch durchgeführt ist; die andere Leitung ist durch eine Polarisationszelle unterbrochen und beide Seiten sind unter Einschaltung gesonderter Induktanzspulen mit dem andern Batteriepole verbunden.

4307

Miller verwendet statt einer Zentralbatterie deren zwei, eine für die Seite der Abfrage-, die andere für jene der Verbindungsstöpsel. Zwischen Batterien und Stöpseln liegen Übertragungsspulen, durch welche die inbezug auf Leitung voneinander getrennten Sprechkreise induktiv verbunden werden.

4309 Kleine Anlagen.

Paul gibt ein System für kleinere Anlagen an, dessen Klinken nur eine einzige Feder haben, die sich in der Ruhelage gegen eine allen gemeinsame Schiene legt. Hebt ein Teilnehmer seinen Hörer ab, so ist er über die Schiene mit dem Sprechapparat der Vermittlungsstelle verbunden. Durch Einsetzen eines Stöpsels in die Klinke der rufenden und gerufenen Leitung werden diese von der gemeinsamen Schiene isoliert.

4315 Leitungen für Signallampen.

Um Kurzschlüsse in den Stromzuführungen zu den Signallampen zu vermeiden, verbindet Klausen die Federn benachbarter Klinken so mit den Hauptleitungen, daß zwei nebeneinanderliegende Federn dasselbe, statt bisher entgegengesetzter Potentiale haben.

Linienwähler. 4317

Mason gibt einen Linienwähler nach folgendem Prinzip an. Zwischen zwei Hauptleitungen, die mit den Polen einer Batterie verbunden sind, liegen sämtliche Sprechstellen, bestehend aus Mikrophon und Telephon hohen Widerstandes in Reihe, parallel geschaltet. Hierbei wird eine Widerstandsänderung in einem beliebigen Zweige die anderen nicht beeinflussen. Liegen sämtliche Mikrophone an der einen, sämtliche Telephone an der andern Leitung, so sind die Verbindungspunkte auf gleichem Potential. Zwei Stationen, die sprechen wollen, verbinden diese Punkte durch eine Hilfsleitung, mittels des Linienwählers. Dann pflanzen Mikrophonschwankungen sich durch diese Leitung fort.

4319

Yurgae gibt einen Linienwähler an, bei welchem die Schaltung auf einen bestimmten Teilnehmer durch Verstellen eines den Hakenumschalter tragenden federnden Schlittens geschieht. Wird der Hörer aufgehängt, so wird der Schlitten frei und geht in die Ruhestellung.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen. 4320

Arnheims Einrichtung für mehrere Teilnehmer auf einer Leitung besteht aus einem Schaltapparat, der einen Hebel auf den einem bestimmten Anschluß zugehörigen Kontakt stellt und einen Anrufstromkreis schließt.

4323

Die Schaltung von Goldwurm für gemeinschaftliche Leitungen enthält ein Laufwerk, das vom Amte aus angelassen und gehemmt werden kann und dessen Kontaktscheibe in der Ruhelage die Stellen zum Anruf parallel, in den verschiedenen Arbeitslagen einzeln schaltet. Ein synchron laufendes Werk im Amte zeigt die Stellung der Kontaktscheibe an.

4324 Greens Selektor beruht darauf, daß durch einen mittels Fortschaltung voranbewegten Schlitten ein Kurzschlußkontakt bei verschiedenen Stellen nach einer bestimmten und verschiedenen Anzahl von Stromstößen geöffnet wird. Ein im Weckerkreise liegender, nur nach längerer Zeit sich schließender Kontakt verhindert, daß diejenigen Apparate, welche in der Reihe vor dem gewählten liegen, auf die kurzen Schaltströme ansprechen.

4330 Dem Prinzip nach besteht der Stellenwähler von Rosings darin, daß die zu den einzelnen Stellen gehörenden Schaltelektromagnete, die untereinander in Reihe geschaltet sind, noch mit einem andern Widerstande zu einem geschlossenen Kreise verbunden sind. Die Zuführung des Stromes erfolgt an einem wählbaren Punkte des Widerstandes; die Rückleitung erfolgt über die von der Mitte ihrer Spulen abzweigenden Anker und über die Rufzeichen der Sprechstellen. Nur der Anker derjenigen Stelle, deren Wicklung von gleich großen und entgegengesetzten Strömen durchflossen wird, bleibt liegen, während alle anderen angezogen werden und ihre Rufzeichen abschalten.

4332 Smith gibt Schaltungen an, durch welche man über eine größere Anzahl von Leitungen zwischen dem Haupt- und Nebenamt ein Vielfaches dieser Anzahl von Anrufapparaten einzeln betreiben kann. So können bei neun Leitungen 27 Stationen, und mit polarisierten Relais 108 Stationen angerufen werden.

4334 Stromgebung durch Resonanz. Stones Methode der elektrischen Stromverteilung setzt auf einer Leitung mehrere Apparate voraus, die auf verschiedene Periodenzahlen abgestimmt sind, z. B. Fernsprechapparate. Wenn auch aus den Beschreibungen nicht klar ersichtlich, so ist doch anzunehmen, daß diese oberhalb oder unterhalb der für die Sprache maßgebenden Periodenl zahlen liegen. Mit einem Wechselstrom einer bestimmten Periodenzahkann man dann einen bestimmten von diesen Apparaten erregen, und für den Sprechverkehr auch zwei mit verschiedenen Periodenzahlen erregte Apparate zusammenschalten, da die Abstimmungen nur für den erregenden Wechselstrom, nicht für die Sprechströme gelten. Auch auf außerhalb der Telephonie liegende Gebiete findet diese Idee zahlreiche Anwendungen.

4335 Anruf durch Resonanz. Stone macht Gebrauch von Resonanzstromkreisen für den Anruf auf mehrfach benutzten Leitungen. An jeder Stelle befindet sich eine Stromquelle, welche, wenn der Strom oder die EMK plötzlich geändert ist, Wellen erzeugt, die den Konstanten des Stromkreises entsprechen. Diese Wellen wirken auf den Anrufapparat derjenigen Stelle ein, welche in der Ruhelage dieselben Konstanten besitzt.

Mitsprechen. 4340 Harrington beobachtete Mitsprechen zwischen zwei Leitungen mit parallel zur Erde geschalteten Apparaten, welche eine Strecke weit an demselben Gestänge laufen, obwohl die zweite durch eine abteilungsweise gekreuzte dritte Leitung, die am Ende geerdet war, auf der gemeinsamen Strecke zur Doppelleitung gemacht wurde. Western El. rät, diese Doppelleitung durch einen Übertrager mit der weitergehenden Einzelleitung zu verbinden.

4341 Telephone an Kraftleitungen.

Lincoln bespricht die Telephonstörungen durch Arbeitsübertragungen. Sie beruhen auf elektrischer und elektromagnetischer Induktion, sowie auf Ableitung. Bei normalem Isolationszustande der Arbeitsleitungen kann man die Telephonleitung durch geeignete Kreuzungen gegen die beiden ersten Ursachen schützen. Bei einseitigen Erdschlüssen entstehen Spannungen in den Telephonleitungen, welche um so geringer sind, je größer die Kapazität der Telephonleitungen gegen Erde gegenüber der Kapazität derselben Leitungen gegen die Starkstromleitungen sind. Man spannt zur Vergrößerung der ersteren geerdete Drähte in unmittelbarer Nähe der Telephonleitungen.

4342 Störungen durch Bahnströme.

Um Telephonstörungen durch Bahnströme zu vermeiden, schaltet Michalke Kondensatoren parallel zu den Motoren oder deren Ankern.

4343 Mitbenutzung von Telegraphenleitungen.

Russel gibt folgende Schaltung für Telephone an, welche vorübergehend unter Anschaltung an bestehende Telegraphenleitungen betrieben werden sollen. Von der Leitung zweigt eine Verbindung ab, in der hinter einem Kondensator (1 Mi) eine Induktanzspule geringen Widerstandes und dahinter ein Telephon mit etwa 30 Ohm liegt, das anderseits zur Erde verbunden ist. Der Induktanzspule ist das Mikrophon nebst Batterie parallel geschaltet. Der Anruf geschieht, indem man mit einem Stift über eine geriefelte Platte fährt, wodurch ein dem Mikrophon paralleler Stromkreis häufig unterbrochen wird.

4345 Übergang zwischen gewöhnlichen und Induktanzleitungen.

Warren & Campbell geben eine Vorrichtung an, um zwischen induktanz-belasteten Fernleitungen und gewöhnlichen Teilnehmerleitungen einen allmählichen Übergang zu schaffen und dadurch Reflexionen zu vermeiden. Sie besteht aus Induktanzspulen, deren beide Wicklungen gleichartig unterteilt sind, derart, daß zunächst der unbelasteten Leitung eine Abteilung von wenigen Windungen, zunächst der belasteten Leitung eine Abteilung mit zahlreichen Windungen liegt; symmetrische Punkte der so geteilten Spulen sind durch Kondensatoren verbunden.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

4351 Telephonverbindung London-Brüssel.

Zwischen London und Brüssel ist eine Fernsprechverbindung eröffnet worden, welche eine Strecke von 394,3 km umfaßt, von denen 150,5 und 156,3 km oberirdische Leitung aus hartgezogenem Kupfer- oder Phosphorbroncedraht in Belgien und England sind, 87,5 km einem neuen vieradrigen Kabel angehören. Dieses hat vier Adern mit je 39,7 kg Kupfer und 72,6 kg Guttapercha für 1 km.

4355 Übungsschule.

Die New-York Tel. Co. hat eine besondere Übungsschule für Telephonistinnen eingerichtet, worin die Anfängerinnen in den theoretischen und praktischen Kenntnissen ihrer Tätigkeit unterrichtet werden, ehe sie den Dienst am Umschalter aufnehmen.

4356 Umschalter in Hotels.

In New-York sind etwa 70 Hotels mit besonderen Umschaltern ausgerüstet worden, welche den Verkehr der Gäste untereinander und mit Teilnehmern draußen vermitteln. Am meisten Anschlüsse hat das Hotel Manhattan, nämlich 678; insgesamt können die Umschalter 13500 Anschlüsse fassen, welche über 320 Leitungen mit den Ämtern verbunden sind.

Das American Institute El. Eng. hielt eine Versammlung in Chicago, deren Tagesordnung die Telephonie betraf. Vorträge hielten Mc. Meen über den Begriff des Telephon-Ingenieurs, Wray über Belastungskurven von Telephonämtern, Dean über Systeme für gemeinschaftliche Leitungen.

Vorträge. 4357

In einer Versammlung der Tel.-Association in Chicago berichtete Clausen über die Entwicklung der Schaltungen zur Benutzung einer Leitung durch mehrere Teilnehmer; Leich führte das F 01, *5477* beschriebene, auf Resonanzwirkung beruhende Anrufsignal vor.

4359

Statistik. 4361 Bell Co.

Der Jahresbericht der American Telephone und Telegraph Co. zählt die außergewöhnlichen Fortschritte in der Entwicklung der Telephonie in den Vereinigten Staaten auf. Von der genannten Gesellschaft wurden Ende Dezember 1902 etwa 3,15 Millionen Telephone betrieben.

Tarife. Reiner Gesprächstarif. 4362

Das automatische System in Chicago wird die Bezahlung für die Gespräche nach den Angaben eines Zählers fordern, und zwar 5 cts. für jedes durchgeführte Gespräch, ohne andere Grundgebühren. Man hat sich den Vertrieb des Leuchtgases zum Muster genommen, und hofft auch, die Zahl der Gasmesser, 250000, an Telephonen zu erreichen.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Blocksysteme.

4363 *Arlt, Vorrichtung zur selbsttätigen Entblockung von Wechselstromfeldern. Dingl. Bd 318. S 297. 2 Sp. 1 Abb.

4364 *Bartelmus, Elektrisch selbsttätiges Blocksignal (vergl. F 02, *1608*). Dingl. Bd 318. S 329. 2 Sp, 1 Abb.

4365 *Bleynie u. Ducousso, Railway point and signals (Zentralstellwerk). EP [1901] 24820.

4366 *H. G. Brown, Signaling system. USP 732272.

4367 *Butt, Railway signals etc. (längs des Gleises geführte Zuleitung; Stromabnehmer). EP [1901] 25125.

4368 W. J. Cudworth, Automatic signalling. Engin. Bd 75. S 832. 3 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 51. S 370. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 1109. 2 Sp.

4369 *Cutting, Railway signaling device (Scheibensignal ähnlich dem von Hall). USP 726512.

4370 *Goldsworthy, Automatic signaling apparatus for railways. USP 731108.

4371 *Hollis, Combined track-switch and block-signal. USP 731301.

4372 *McKenzie u. Holland, Railway signalling in India (Sykes' System). El. Rev. Bd 52. S 987. 1 Sp.

4373 *Miller, Selbsttätige Streckenblockeinrichtung mit Lokomotivsignalen (vergl. *1773*). Dingl. Bd 318. S 330. 4 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 230. 4 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1903. S 317. 3 Sp, 1 Abb.

4374 *J. J. Moore, Safety-gear and signal system for railways (geteilte Kontaktschienen und Batterien in besonderer Anordnung). USP 725116.

4375 L. Olper, Verbesserte Zugstabeinrichtung nach Webb u. Thomson. Dingl. Bd 318. S 298. 3 Sp, 3 Abb.

4376 Peters, Einrichtung zum Verwandeln von Wechselstromblockfeldern durch den fahrenden Zug mittels einer Gleichstromquelle. DRP Kl 20i. Nr 139426.

4377 *Pigg, Railway block signalling (Darstellung der Entwicklung und der wichtigsten modernen Systeme). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 601. 20 S, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 31. Nr 1. Suppl. S 1. 32 Sp, 45 Abb.

4378 *Pfirmann u. Wendorf, Signalling on and stopping engines. EP [1902] 1446.

4379 *J. D. Price, Railway-signal (Ausbildung des Millerschen Systems). USP (Reissue) 12113.

4380 Putnam u. Webster, Verbessertes elektrisch-selbsttätiges Blocksignal. Dingl. Bd 318. S 319. 4 Sp, 1 Abb.

4381 Kohlfürst, Elektrisch-selbsttätige Blocksignale der Industrialbahn ‚Bannstein-Muttershausen' in Lothringen (System G. Schreiber). Zschr. El., Wien 1903. S 245. 7 Sp, 1 Abb. — Dingl. Bd 318. S 346. 5 Sp, 1 Abb.

4382 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Fahrstraßenverschluß-Einrichtung für Stationssicherungsanlagen. Österr. P. 11295. — Zschr. El., Wien 1903. S 326. 1 Abb. ⊙

4383 *W. Smith, Railway signals etc. (Einzelheiten von Sperrklinken). EP [1902] 5131.

4384 Stritter, Railway signals. EP [1901] 26751.

4385 *Wussow, Selbsttätige elektrische Zugdeckungs-Signalvorrichtung (mit zwei Kontaktleitungen). DRP Kl 20i. Nr 140153.

4386 *Electro-pneumatic interlocking plant (der Pennsylvania Railroad in Pittsburg; Westinghouse-System). Engin. Bd 75. S 742. 2 Sp.

Zug-Melde- und -Kontroll-Einrichtungen.

4387 Burgess, Electric switches; railway signals. EP [1901] 24887.

4388 *Chubb, Railway signals (Anschlag am Gleise bewegt eine Kontaktstange auf der Lokomotive). EP [1902] 947.

4389 *R. Clarke, Railway signals (Form eines Schienenkontaktes). EP [1902] 2348.

4390 *Hamerslag, Railway signals (durch Auflaufschiene wird eine Kontaktstange gehoben). EP [1902] 2191.

4391 Hilton, Electric signal. USP 732559.

4392 *Jeecoate, Railway signals (verstellbare Auflaufschiene und Kontaktvorrichtung). EP [1902] 2109.

4393 Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co. Akt.-Ges., Durch den Zugschluß in Wirkung tretende Stromschlußvorrichtung. DRP Kl 20 i. Nr 139323.

4394 *Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co. Akt.-Ges., Durch den Zugschluß in Wirkung tretender Stromschalter (zweikammeriger Hohlkörper, durch die erste Achse schräg gestellt). DRP Kl 20 i. Nr 140716.

4395 *Lorenz, Verbesserung an dem Schienendurchbiege-Streckenstromschließer (Einstellvorrichtung). Dingl. Bd 318. S 298. 1 Sp, 1 Abb.

4396 *Mildon, Railway signals (Schienenkontakte). EP [1902] 3811.

4397 *Ruttlof, Einseitig wirkender Streckenstromschließer (Hebel- und Kontaktanordnung). DRP Kl 20 i. Nr 139867.

4398 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsweise für elektrische Sperr- oder Meldevorrichtungen (Gleiskontakt in Verbindung mit isoliertem Schienenstück). Dingl. Bd 318. S 296. 2 Sp. 1 Abb.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

4399 Bartelmus, Zugsicherung gegen falsche Weichenstellung. DRP Kl 20 i. Nr 139321.

4400 *Cope, Electric switch. USP 725221.

4401 *Dodgson; Pneumatic Railway Signal Co., Pneumatic systems for operating railway signals, points, and crossing gates (zu EP [1901] 6553; besondere Gasflasche an jeder einzelnen Stelle). EP [1902] 479.

4402 Hanlon, Railway-signal. USP 729065.

4403 *Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co. Akt.-Ges., Haltsperren für Eisenbahnsignal-Antriebsvorrichtungen mit elektrischer Auslösung (Einzelheiten). DRP Kl 20 i Nr 139228.

4404 *Karr, Railway-crossing gate. USP 726308.

4405 *Shea, Electrical switch-lock (Verschluß durch den Zug). USP 726361.

4406 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für elektrisch betriebene Stellvorrichtungen (Betriebsstufen des Betriebsmotors). Österr. P. 11299. — Zschr. El., Wien 1903. S 326. 3 Abb. ⊙

4407 *Weiß, Durch einen Elektromagneten zu lösende Sperrvorrichtung für die Zugstange von Eisenbahnsignalen. DRP Kl 20 i. Nr 140337.

4408 *Electric semaphore signal (Auszug aus einer Anpreisung eines Westinghouseschen Signals). El. Eng., London Bd 31. S 58. ⊙

Signale für elektrische Bahnen.

4409 Gibbs, Signal-controlling system for electric railways. USP 728164.

4410 O. W. Hart, Railway signals. EP [1902] 4650.

4411 *L. E. Harvey, Signalling on single line tramways (über verschiedene automatische Systeme). El. Rev. Bd 52. S 645. 2 Sp.

4412 *Herrick, Annunciator for street-cars (Fortschaltewerk mit Namenband). USP 731900.

4413 T. H. Jones, Railway signals etc. EP [1901] 26744.

4414 Potter, Railway signalling. EP [1901] 24812.

4415 Stuble, Automatic electric signals for electric railways and tramways. EP [1901] 25175.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

4416 *Beaulieu, Automatic fire alarm (Kontaktglied durch brennbaren oder schmelzbaren Faden gehalten). USP 730864.

4417 Bowell, Fire-alarms. EP [1901] 25421.

4418 *Denio, Combined telephone and fire-alarm system (Anrufglühlampe des Amtes mit unterbrochenem Strom gespeist). USP 728161. — El. World Bd 41. S 889. ⊙

4419 Th. B. und F. A. Duncan, Thermal electric fire-alarm. USP 727315.

4420 *B. O. Fox, Combined telephone, signal, burglar and fire alarm. USP 724093. — Western El. Bd 32. S 286. 1 Sp, 1 Abb.

4421 *Gaschlin, Fire-alarms (Kontaktfedern, durch brennbare Substanz auseinander gehalten). EP [1902] 1526.

4422 Germiner, Thermostat. USP 725334.

4423 Gradenwitz, Avertisseur d'incendie automatique. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 326. 1 Sp, 2 Abb.

4424 *Feuermelde- und Alarmanlage in Zeitz (nach dem System von Mix & Genest). El. Zschr. 1903. S 258. ⊙

4425 *Morris u. Evershed, Fire etc. alarms (Kontaktmanometer für Regenapparate). EP [1902] 4387.

4426 Münchhausen, Automatic audible fire-alarm transmitter and signal. USP 724917.

4427 *Rennert, Thermostatic indicators (mikrometrisch einstellbarer Kontakt). EP [1901] 25614.

4428 *Riggs, Manila's new fire-alarm system (ganz automatisch). El. Rev., New-York Bd 42. S 508. 1 Sp.

4429 Schwarzschild, Electric alarm system. USP 730576. — Western El. Bd 32. S 312. 1 Sp, 2 Abb.

4430 Siemens & Halske Akt.-Ges., Feuermeldesystem. DRP Kl 74c. Nr 138273.

4431 *D. T. Spring, Long u. G. H. Ebeling, Circuit-breaker and regulator for fire-alarm systems (Konstruktionseinzelheiten). USP 725602, 725603.

4432 Thermo-call button. El. World Bd 41. S 898. 1 Abb. ⊙

4433 *Fire and police-alarm telegraph and electrical inspection in Chicago (Statistik). Western El. Bd 32. S 315. 1 Sp.

Alarmapparate.

4434 Ballou u. Beard, Burglar-alarms. EP [1902] 980.

4435 Ch. O. Miller, Electric burglar-alarm for vaults, safes, or the like (durch Druckluft bewegt). USP 729952. — Western El. Bd 32. S 513. ⊙

4436 Bance u. Gerard, Nouveau genre de commutateur avec solénoïdes. FP 322898. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 331. 2 Sp, 1 Abb.

4437 *O. W. Becker u. Stuelpnagel, Jail (Röhren mit Preßluft als Gerüst für Wände und Türen). USP 727063.

4438 *Gebr. Bertrams, Elektrische Alarmvorrichtung für Schlösser mit beim Anheben der Zuhaltung hergestelltem Kontakt. DRP Kl 68a. Nr 140809.

4439 *J. u. A. Biedebach, Türstromschließer mit regelbarer Stromschlußdauer (mit Luftdämpfung). DRP Kl 74a. Nr 139817.

4440 *H. R. Cramer, Transportable Alarmvorrichtung für Türen (läßt sich am Hals der Türklinke und im Schlüsselöhr befestigen). DRP Kl 74a. Nr 138833.

4441 *E. T. Holms, Burglar-alarm system (1900; ein Uhrwerk wiederholt das einmal gegebene Signal). USP 726292.

4442 *King, Multiple-signal transmitter (1900; Daumenrad besonderer Form mit Morsezeichen). USP 726944, 727543.

4443 *Peißel u. Ferenczy, Alarmschloß, bei welchem Patronenhammer und Hülse durch Leitungsdrähte mit einer elektrischen Glocke verbunden sind. DRP Kl 68a. Nr 139199.

4444 *Rabbidge, Fernsprechanlage in Verbindung mit einem Alarmapparat (Zusatzkontakt am Alarmwecker; Stromsendung zum Vermittlungsamt). DRP Kl 21a. Nr 138654. — EP [1901] 26634.

4445 Schoeller, Elektrische Sicherheitsvorrichtung an Schlössern. DRP Kl 68a. Nr 140453.

4446 *Siegert, Sicherheitsvorrichtung gegen Nachschlüssel aus einem in das Schloß einzuführenden und darin gegen Herausstoßen zu sichernden Signaldorn (in Verbindung mit einer Signalfeder). DRP Kl 68a. Nr 140945.

4447 *Snedeker, Door-bell attachment and burglar-alarm (Benutzung desselben Weckers für beide Zwecke). USP 726366.

4448 Wechsler, Vorrichtung zum Schutze elektrischer Leitungen gegen Diebstahl. DRP Kl 74a. Nr 138461.

4449 *Widmer, Hängeschirm zum Anzeigen von Einbruch und Feuersgefahr (an einem Wagebalken mit Kontakteinrichtung befestigt). DRP Kl 74a. Nr 138235.

Betriebssignale.

4450 Benischke, Elektrische Geschwindigkeits-Meßapparate. El. Zschr. 1903. S 401. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 51. S 367. ⊙

4451 *J. H. u. J. Gray, Speed indicators; odometers; governors (ein Zeiger wird entsprechend der Häufigkeit von Stromimpulsen gedreht). EP [1902] 2126.

4452 M. Schwarz, Fahrgeschwindigkeits-Anzeiger. DRP Kl 74b. Nr 138553.

4453 Mc Whirter u. Jamieson, Speed indicators. EP [1902] 3697.

4454 *Ayotte, Signal device for drip-pans (Kontakt durch einen Schwimmer). USP 730733.

4455 Mitchell, Pressure gauges. EP [1902] 1523.

4456 Ralph, Low-water alarm for steam-boilers. USP 724613.

4457 *H. P. Tauber, Niveau d'eau à signal électrique d'alarme (Wasserstandsrohr mit Schwimmerkontakten). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 398. 1 Sp, 1 Abb.

4458 R. J. Walker, Electric automatic overflow-alarm. USP 730181.

4459 Foster, Tuyères etc. for blast furnaces. EP [1902] 4688.

4460 R. Richardson, Indicating deflections; governing steam engines. EP [1902] 3963.



4461 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrische Signaleinrichtung für Rohrpostanlagen (pneumatisch bewegte Kontakte). DRP Kl 81e. Nr 138500.

4462 Threlfall, Indicating heating of bearings. EP [1901] 26401.

Haus- und Hoteltelegraphen.

4463 Dachsel, Eine neue Tableauschaltung und ihre Verwertung in der Praxis. El. Anz. 1903. S 1341. 6 Sp, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 935. ⊙

4464 *Mc Grath, Indicator (Tableau mit besonderen Sperrvorrichtungen). USP 732580, 732581.

4465 *American El. Tel. Co., New hotel telephone. Western El. Bd 32. S 491. 2 Abb. ⊙

4466 *The metaphone (Haustelephone zum Anschluß an Klingelleitungen). El. Eng., London Bd 31. S 197. ⊙

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

Elektrischer Antrieb.

4467 *Carruthers, Electric clock (Kontakt am Pendel, der nur bei einer Bewegungsrichtung wirkt). USP 731279, 731280.

4468 *Crook, Clocks (Aufzugvorrichtung). EP [1902] 3533.

4469 *Kermond, Horloge électrique Perret (Nebenuhr; Stromersparnis; Schonung der Kontakte). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 387. 5 Sp, 1 Abb.

4470 *Lowne, Electric clocks (Einzelheiten für Haupt- und Nebenuhr). EP [1901] 25374. — El, London Bd 51. S 298. 1 Sp, 2 Abb. El. Eng., London Bd 31. S 756. 2 Sp, 1 Abb.

4471 *Romanze, Electric clock (Ausführung des Kontaktes). USP 731621.

Programm- und Weckuhren.

4472 *Hubart, Uhr mit elektrischem Läutewerk (Schließung eines Zeitkontaktes). DRP Kl 74a. Nr 138832.

4473 *Weatherby, Electric time-controller (Laufwerk mit Kontaktscheiben). USP 725900.

Registrierapparate.

4474 *Berst, Tell-tales (Einzelheiten einer Lochmaschine zum Registrieren von Anrufen). EP [1902] 1690.

4475 *Huß u. Schilling, Electric recording system (zur Bestimmung der Arbeitszeit). USP 726301.

4476 *Waggoner, Watchman's clock (mit Aufzeichnung und Alarm). USP 730420.

Fernmeßapparate.

4477 Daft u. Williams, System of electrical prospecting for mineral ores. El. Eng., London Bd 31. S 260, 480. 7 Sp, 6 Abb.

4478 *Féry, Lunette pyrométrique à réticule thermo-électrique. Génie civ. Bd 43. S 72. 5 Sp, 5 Abb.

Fernmeldeapparate.

4479 Buhl, Schlagwetterindikator. DRP Kl 74b. Nr 139798.
4480 *Freese, Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen (Rose trägt ein Kontaktstück, das Quecksilberkuppen durchschneidet). DRP Kl 74b. Nr 138205.
4481 *Humphreys, Electric base-ball register (über das Feld verteilte Kontaktplatten). USP 727633. — Western El. Bd 32. S 403. ⊙
4482 *Kilroy, Order telegraphs (drehbare Cylinder hinter einem Fenster). EP [1902] 1229.
4483 Kobrow u. Holy, Elektrische Anzeigevorrichtung für Kegelbahnen. DRP Kl 77c. Nr 139422.
4484 Marshall u. M. W. Woods, Indicators or signals. EP [1901] 26033.
4485 *Reid, Signal system (Mast mit wahlweise zu erleuchtenden Lampen). USP 728616.
4486 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Vorrichtung zur Übertragung von Bewegungen (Elektromotor stellt eine Kurbel gleichsinnig mit einem Handrade). DRP Kl 74c. Nr 139302.
4487 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Fernübertragung von Kompaßstellungen. DRP Kl 74c. Nr 139799.
4488 Urrutia y Motta, Means for indicating the impact of bodies at a distance. USP 729703.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

4489 *Caughey, Electric signal (Wecker mit Fortschaltewerk). USP 729276.
4490 *G. E. Clark, Electric signaling device (um nach Wahl einen von mehreren Signalapparaten zu erregen). USP 728544.
4491 *D. Levy, Interchangeable electric display apparatus (mit auswechselbaren Schaltstangen versehener Kommutator). USP 728944.
4492 Parsons, Electric bells, contacts, etc. EP [1902] 351.
4493 *Preismann, Elektromagnetisches Schaltwerk (Schaltrad mit zwei in verschiedenen Richtungen geschnittenen Zahnreihen). DRP Kl 21a. Nr 139398.
4494 *C. C. u. H. P. Rasmussen, Automatic circuit opener or closer for electric bells etc. (Ausführungsform eines mit einer Achse verbundenen Kontaktwerkes). USP 725010.
4495 *Wren, Mechanism for making and breaking electric circuits (Schalttafel für Signalzwecke). USP 729482.

Eisenbahnsignale. Blocksysteme. *4368* Automatische Systeme in England.

Cudworth bespricht einige Formen automatischer Blocksignale, welche auf englischen Bahnen in Betrieb genommen sind. Signale mit Schienenstromkreisen werden auf der London & South Western Railway gebraucht, wobei die Signale durch zentral verteilte Druckluft unter der Kontrolle der Schienenrelais bewegt werden. Dagegen benutzt die North Eastern Railway den Druck verflüssigter Kohlensäure, von der eine Flasche bei jedem Signal aufgestellt ist. Signale nach der Lokomotive werden nach

dem Millerschen System auf der Great Northern Railway gebraucht, ebenso wird das System von Boult versucht.

4375 Zugstabsystem.

Olper beschreibt Vervollkommnungen des Zugstabsystems, welche dadurch herbeigeführt sind, daß der Stab als Schlüssel mit bestimmter Bartform ausgebildet ist, welcher nur in bestimmte Schlösser paßt und nur dann entnommen werden kann, wenn alle für die Fahrt erforderlichen Zustimmungskontakte in Ordnung sind.

4376 Wechselstromsender.

Peters gibt eine Einrichtung an, bestehend aus einem Elektromagnet mit polarisiertem Anker, welcher mit der äußeren Leitung in Reihe liegt und hinter einem Stromwender an eine Gleichstromquelle angeschlossen wird. Wird durch Niederdrücken eines Streckenstromschließers der Strom geschlossen, so steuert der Elektromagnet den Stromwender hin und her; auf diese Weise erhält die äußere Leitung Wechselstromstöße.

Selbsttätige Blocksignale. 4380

Das selbstätige Blocksignal von Putnam u. Webster sieht an den Blockstellen isolierte Schienenstrecken voraus, welche in der Freilage durch den Anker eines Relais geerdet, in der Haltlage isoliert sind. Der Zug trägt eine Stromquelle, welche über einen Anzeiger mit zwei von einander isolierten Achsen verbunden ist. So lange die Relais auf Fahrt stehen, wird der von der Batterie entsandte Strom niemals unterbrochen. Steht ein Signal auf Halt, so erfolgt durch Stromunterbrechung Auslösung eines Warnungssignals. Beim Überfahren eines Signals wird das Signal der zweiten zurückliegenden Blockstelle freigegeben.

4381

Kohlfürst beschreibt eine für eine Nebenbahn eingerichtete selbsttätige Blocksignaleinrichtung nach einem Systeme von G. Schreiber. Mittels eines Streckenstromschließers wird ein Solenoid erregt, welches das optische Signal in die ‚Halt'-Lage stellt und zwischen den Schienen einen Auslöser emporhebt, welcher bei einem vor der Entblockung etwa nachfahrenden Zuge die Signalpfeife oder die Bremsen auslöst. Ein Mangel des Systems ist, daß es nur in der Haltlage unter der Wirkung des Stromes steht, während die Freilage bei Stromlosigkeit eintritt.

4384 Nebelsignal.

Stritters Nebelsignal besteht in einem Magazin für Knallpatronen, aus welchem eine Patrone entnommen und als Vorsignal entzündet wird, wenn das Hauptsignal bei Annäherung eines Zuges an das Vorsignal auf Halt steht.

Schienenkontakte. 4387

Der Schienenkontakt von Burgess enthält in einem seitlich an die Schiene anzuklemmenden Kasten eine einstellbare Feder mit Laufgewicht, welche durch die Erschütterungen der Schienen durch einen Zug in Schwingungen gerät und dann Kontakte schließt.

4391

Der Schienenkontakt von Hilton besteht aus einer senkrecht durch den Schienenkopf gehenden Bohrung und einem darin verschiebbaren, durch Feder nach oben getriebenen Stift, der beim Heruntergehen eine isolierte Leitung berührt.

4393

Jüdel & Co. schalten in Reihe zwei Zeitkontakte, von denen der in der Fahrtrichtung zuerst erreichte im Ruhezustande geschlossen, der zweite dagegen offen ist. Dadurch bleibt der Stromkreis geöffnet, bis die letzte Achse des Zuges den ersten Kontakt verlassen hat, und wird beim ersten Befahren des zweiten Kontakts geschlossen.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen. 4399

Bartelmus verbindet mit dem Stellwerk der Weiche eine Schaltvorrichtung, welche beim Darüberfahren des Zuges einen Stromschluß

hervorbringt, und zwar bei falscher Weichenlage einen Alarmkreis auf dem Zuge erregt, bei richtiger einen Verriegelungsstromkreis der Weiche schließt.

Hanlon gibt ein pneumatisch gesteuertes Signal an, bei dem die Schubstange mehrere Kolben mit verschieden langem Hub besitzt, von denen jeder durch einen besonderen Elektromagnet gesteuert wird. *4402*

Signale für elektrische Bahnen. *4409* **Gegen Überlastung der Speiseleitung.**

Das Signalsystem für elektrische Bahnen von Gibbs verhindert, daß mehr als eine bestimmte Zahl von Wagen gleichzeitig in eine von demselben Speisepunkte versorgte Strecke einfahren, indem bei einer gewissen Strombelastung das Signal auf Halt gestellt wird. Dadurch soll einer Überlastung der Speiseleitung vorgebeugt werden.

Sperrsignale. *4410*

Hart beschreibt ein Signalsystem für eingleisige Bahnen mit Ausweichen. Mehrere verteilte Signalapparate werden von einer Zentralstelle bedient, mit Hilfe eines Selektors, welcher durch Fortschaltwerke bei einem bestimmten Signale einen Kreis zur Erregung eines Auslösemagnets schließt, der eine rote Scheibe vor die sonst weißen Signallampen fallen läßt. Die erfolgte Ausführung des Signals wird gemeldet. Der Fahrer hat das Signal von Hand zurückzustellen.

Jones gibt ein Sperrsignal für elektrische Bahnen an, in welchem der Betriebsstrom, der nur von einer Seite aus zugeführt wird, die zwischen die einzelnen isolierten Strecken des Fahrdrahtes geschalteten Signalstell- und Sperrvorrichtungen direkt durchläuft. *4413*

4414 **Übertragung der Kurbelstellung.**

Potters Signaleinrichtung sieht in den verschiedenen Wagen eines Zuges Tableaux vor, deren Klappen die Stellung der Schaltkurbel im ersten Wagen anzeigen.

4415 **Wechselstromsystem.**

Stubles Signalsystem setzt in jeder Blockstrecke eine Wechselstromquelle voraus. Der Wechselstrom hält den Anker eines neutralen Relais angezogen; wird durch Kurzschluß das Relais stromlos, so fällt der Anker ab. Beide Stellungen des Ankers sind maßgebend für die Fahrt- und Haltstellung des Streckensignals. Tritt Gleichstrom in das Relais ein, so wird der Stromkreis des Streckensignals ebenfalls unterbrochen, so daß das Signal auch dann auf ‚Halt' geht.

Signale im Sicherheitsdienst. **Feuermelder.** *4417*

Bowells Feuermelder ist so eingerichtet, daß bei einer Unterbrechung des Ruhestromkreises ein Feueralarm nur dann gesendet wird, wenn die Unterbrechung durch Schmelzung der eingeschalteten Schmelzpatronen hervorgerufen wurde. Falls die Unterbrechung auf anderen Ursachen beruhte, wird zwar ein Alarmsignal, nicht aber das eigentliche Feuersignal gesandt.

Der Temperaturmelder von Duncan enthält eine bei Erwärmung sich ausdehnende Kammer, welche einen Kontaktstift vorschiebt, und einen einstellbaren Hebel, der bei der zu meldenden Temperatur von dem Stift getroffen wird. *4419*

Der Temperaturkontakt von Germiner besteht aus einem an dem einen Ende eingespannten prismatischen Stücke Weichgummi, welches am anderen Ende einen Metallhebel trägt, der zwischen Kontakten spielt. *4422*

Der Temperaturmelder von Gradenwitz besteht aus einem thermometerartigen Gefäß, das so bemessen ist, daß die Flüssigkeit beim Überschreiten einer bestimmten Temperatur die Glaskugel sprengt. Im Nor- *4423*



malzustande hält die Kugel zwei Kontaktfedern auseinander, welche bei der Sprengung zusammenfallen.

4426 Der Feueralarm von Münchhausen enthält ein Laufwerk mit Federzug, das einen Hammer bewegen kann, der aber für gewöhnlich durch ein leicht schmelzbares Lot festgehalten wird. Beim Durchschmelzen entsteht ein Alarm, gleichzeitig wird ein Kontakt geschlossen.

4429 Schwarzschild gibt eine Schaltung für Feuermeldung durch das Telephon an. Parallel zum Sprechapparat liegt ein Wecker mit Selbstunterbrecher in Reihe mit den durch die gefährliche Temperatur sich schließenden Kontakten und einer Batterie. Im Gefahrfalle wird das Anrufsignal auf dem Amte erregt und nach dem Einsetzen des Abfragestöpsels an dem Geräusch der Selbstunterbrechung der Ausbruch des Feuers erkannt werden.

4430 In dem Feuermeldesystem von Siemens & Halske ist ein Zeitschalter vorgesehen, der bewirkt, daß zu bestimmten Zeiten nur der Alarm der Zentralstelle, zu anderen daneben auch das Meldewerk des öffentlichen Meldenetzes ausgelöst wird.

4432 Ein Druckknopf, der gleichzeitig als Feuermelder dient, wird unter dem Namen Thermo-call button in den Handel gebracht. Außer den üblichen Kontaktfedern enthält er eine Spirale aus zwei aufeinander geschweißten Metallen, welche bei Temperaturänderungen sich rollt und zur Kontaktgebung benutzt wird. Die Spirale läßt sich für Temperaturen von -15^0 bis 200^0 C einstellen.

Alarmapparate. Druckluftkontakte. 4434 Ballou und Beard sichern Räume, indem sie die Wände und Türen mit eisernen Röhren durchziehen, in welchen Luft unter Druck gehalten wird. Erniedrigt sich der Druck, so macht eine sich entspannende Membran Kontakt.

4435 Millers Geldschranksicherung besteht darin, daß er die Wände hohl macht und den Hohlraum mit Druckluft füllt. Entweicht diese bei einer Beschädigung, so werden Kontaktmembranen bewegt.

4436 Sicherheitsschalter. Bance und Gerard beschreiben einen Umschalter mit zwei Spulen und zwei an einem Hebel hängenden Tauchkernen, welcher dazu dient, einen vorübergehend, zB. beim Öffnen einer Tür geschlossenen Stromkreis dauernd geschlossen zu halten, bis eine besondere Stromsendung zur Rückstellung erfolgt.

4445 Schloßsicherung. Schoellers Schloßsicherung beruht darauf, daß ein Anker die Zuhaltung vermittels einer Nase sperrt, wenn er durch Erregung eines Elektromagnets, in die eine von zwei Endlagen gebracht wird. Es bedarf der Erregung eines zweiten Elektromagnets, um die Sperrung wieder aufzuheben.

4448 Sicherung an Leitungen. Wechsler schließt, um Leitungsnetze gegen Diebstahl zu sichern, diese an der fernen Stelle durch einen Hilfswiderstand und läßt durch den dadurch fließenden Strom, wie durch den Nutzstrom, ein Relais erregen. Tritt eine Unterbrechung ein, so schließt der Relaisanker einen Alarmstromkreis.

Betriebssignale. Geschwindigkeitsmesser. 4450 Benischke erklärt einige Umlaufzeiger der Allg. El.-Ges. Zwei davon sind Spannungsmesser für Gleichstrom und Wechselstrom, welche durch kleine Stromerzeuger erregt werden, die mit der Hauptmaschine gekuppelt sind. Der andere Apparat gibt an, ob von zwei Drehstrom-

maschinen, welche gleich schnell laufen sollen, die eine oder die andere voreilt. Er besteht aus einem Satz von sechs Elektromagnetspulen, von denen je zwei gegenüberstehende an die zusammengehörenden Phasen der beiden Maschinen angeschlossen sind. Ein über den Kernen der Spulen drehbarer I-Anker stellt sich nach dem resultierenden Drehfelde ein; er steht still, wenn beide Maschinen gleiche Periodenzahl haben.

4452

Der Geschwindigkeitszeiger von Schwarz für Fahrzeuge besteht aus einer magnetischen Wage, bei der ein Elektromagnet durch einen konstanten Strom, der andere durch den Ankerstrom eines von dem Wagen bewegten Stromerzeugers durchflossen wird. Mehrere Widerstände dienen dazu, verschiedene Höchstgeschwindigkeiten auf verschiedenen Fahrstrecken anzuzeigen.

4453

Der Geschwindigkeitsmesser von Mc Whirter u. Jamieson besteht aus einem Spannungsmesser, dem ein veränderlicher Widerstand vorgeschaltet ist, welcher durch einen von einem Fliehkraftregler bewegten Hebel bedient wird. Die Spannung für das Voltmeter wird durch eine Stromwage mit veränderlichem Widerstand konstant gehalten.

Dampfkesselsignale. 4455

Mitchells Manometeralarm besteht in einem an der anzuzeigenden Stelle eingesetzten mit Reibung verschiebbaren Kontaktstift, den der Zeiger bis zum höchsten erreichten Stande mitnimmt; der Kontaktstift wirkt dadurch als Höchstzeiger.

4456

Ralphs Dampfkesselalarm beruht darauf, daß ein metallenes Standrohr, das normal mit Wasser, im Gefahrfalle mit Dampf angefüllt ist, sich alsdann ausdehnt; ein aus mehreren Hebeln bestehendes System, von dem ein Drehpunkt am Ende des Rohres liegt, schließt alsdann einen Kontakt.

4458 Überlaufsignal.

In dem Überlaufsignal von Walker treibt der Schwimmer eine Scheibe an, an welcher bei einem bestimmten Stande ein Kontakthebel in einen Ausschnitt einfällt.

4459 Signal für Hochöfen.

Die Winddüse eines Hochofengefäßes wird durch eine Schlangenröhre gekühlt, in welcher Wasser fließt. Um beim Durchbrennen des Rohres das Einspritzen von Wasser zu verhüten, läßt Forster das Wasser unter einem Drucke nach aufwärts steigen, der in der Schlange kleiner ist, als der im Inneren des Ofens. Tritt das Durchbrennen ein, so wird das Wasser plötzlich nach oben geschleudert und schließt durch einen Schwimmer einen Alarmkontakt.

4460 Torsion v. Wellen.

Die Torsion von hohlen Wellen, zB. Schiffsschraubenwellen mißt Richardson durch eine im Innern der Welle liegende, am fernen Ende mit dieser fest verbundene Stange oder Welle, welche am vorderen Ende einen Zeiger trägt. Ein Kontakt kann so angeordnet sein, daß er bei zu großen Beanspruchungen der Welle durch den Zeiger geschlossen wird.

4462 Schutz von Wellenlagern.

Threlfall bringt in einem zu schützenden Lager eine Bohrung an, in welche ein Cylinder eingesetzt wird, in dem ein Bolzen, den eine Feder nach außen zu treiben sucht, am unteren Ende in einem bei der gefährlichen Temperatur schmelzenden Metallsatze festgehalten wird.

Haus- und Hoteltelegraphen. 4463

In der Tableauschaltung von Dachsel werden an jede Zuleitung der gewöhnlichen Tableauschaltung zwei Druckknöpfe angeschlossen, welche



aber statt an eine, an zwei besondere Rückleitungen gelegt sind, die durch ein mit je zwei Elektromagneten versehenes Nebentableau führen. Man hat also für jede Klappe des Haupttableaus zwei Angaben je nach der Anzeige des Nebentableaus. Eine mechanisch kompliziertere Anordnung ermöglicht, beide Angaben zu vereinigen.

Fernmeßapparate. 4477 Aufsuchen von Erzadern.

Daft und Williams senden zur Bestimmung von Erzadern mit Hilfe einer Induktionsspule Wechselströme von etwa 700 Perioden in zwei Erdplatten, und stellen mittels zweier anderer Elektroden die Richtung der Stromlinien im umgebenden Felde dar. El. Eng., London berichtet von zwei Fällen, in welchen mit Erfolg die durch eine Verwerfung verursachte Abweichung der Ader festgestellt wurde.

Fernmeldeapparate. 4479 Schlagwetter.

Der Schlagwettermelder von Buhl enthält eine von der Grubenluft umspülte Lampe, welche ihr Licht, dessen Helligkeit sich nach der Menge der Grubengase ändert, auf eine Selenzelle wirft. Als Anzeiger dient ein Galvanometer oder ein Kurvenschreibapparat.

4483 Kegelbahnen.

Kobrow und Holy zeigen die Zahl der gefallenen Kegel durch ein Galvanometer an, dessen Einstellung durch eine Anzahl in Reihe geschalteter Widerstände geändert wird; diejenigen Widerstände, welche zu den aufgesetzten Kegeln gehören, werden durch von diesen zusammengepreßte Kontaktfedern kurzgeschlossen.

4484 Zeigerstellungen.

Der Fernmelder von Marshall und Woods enthält eine Scheibe, welche bei Sendung eines Stromes so lange gedreht wird, bis sie an einen Anschlag stößt. Als solcher dient für jedes Zeichen ein besonderer Elektromagnet, der durch eine besondere Leitung erregt wird.

4487 Kompaßübertragung.

Die Kompaßübertragung von Siemens & Halske enthält zwei Paare von Bolometergittern, welche je einen Quadranten ausfüllen. Die Rose des Kompasses enthält einen Ausschnitt von der Größe eines Quadranten, durch welchen Wärmestrahlen auf einen oder bestimmte Teile von zwei Quadranten fallen. Je zwei gegenüberstehende Bolometergitter bilden mit Manganinwiderständen eine Wheatstonesche Brücke. Die Brückenströme der beiden Systeme durchlaufen zwei miteinander verbundene, rechtwinklig gekreuzte Spulen in starkem magnetischen Felde. Dies System und die damit verbundene zweite Rose stellen sich nach Maßgabe des resultierenden Feldes parallel mit der ersten Rose ein.

4488 Schießscheibe.

In Urutia y Motta's Schießscheibe ist eine Platte um Zapfen drehbar aufgehängt. Trifft sie eine Kugel, so schwingt die Scheibe, und die Zahl der Schwingungen hängt von der Entfernung des Treffpunktes von der Aufhängung ab. Die Zahl der Schwingungen wird von einem Zähler festgestellt.

4492 Wasserdichter Abschluß von Kontakten.

Parsons hat das Prinzip des Membranweckers auf andere Apparate ausgedehnt, deren Kontakte vor Nässe und Staub zu schützen sind. Die Abbildungen zeigen zB. Stromschlüssel, Kontaktwerke für Fernpegel.

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

4496 *Sumec, Die elektromagnetischen Gedächtnisregeln (natürliche Reihenfolge bei der Flemingschen Regel). — Corsepius, Erwiderung. El. Zschr. 1903. S 269, 302. 1 Sp.

4497 *Über die Teilung des Wechselstromes in zwei gleichgerichtete Ströme (Wechselstromlichtbogen durch ein magnetisches Feld in zwei getrennte gleichgerichtete Ströme zerlegt). El. Zschr. 1903. S 403. 2 Sp, 4 Abb.

4498 *Orlich, Elektrometrische Untersuchungen (Vervollständigung der Gouyschen Theorie; Prüfung durch Versuche). Zschr. Instrk. 1903. S 97. 17 Sp, 6 Abb.

4499 *Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Elektrische Arbeiten (Auszug aus dem dem Kuratorium erstatteten Bericht). Zschr. Instrk. 1903. S 113, 150. 16 Sp, 1 Abb.

4500 *Pellat u. Leduc, Détermination de l'équivalent électrolytique de l'argent (Ergebnisse der Versuche über die Abhängigkeit der Abscheidung von den Versuchsbedingungen). C. R. Bd 136. S 1649. 3 S. — Zschr. Instrk. 1903. S 162. 1 Sp.

4501 H. S. Carhart, Absolute measurements in electricity. El. World Bd 41. S 1063. ⨀ — Western El. Bd 32. S 490. ⨀

4502 *White, An alternating current model. Phys. Rev. Bd 15. S 316. 3 S, 2 Abb.

4503 *W. S. Franklin, Model showing distribution of electromotive force and current along a single-phase alternating-current transmission line (mechanisches Modell mit schraubenförmig gebogenen Drähten, die um eine Längsachse rotieren). El. Rev., New-York Bd 42. S 538. 2 Sp, 2 Abb.

4504 *Junghans, Über elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Gläsern und deren Verwertung zur Stromstärkemessung (Genauigkeit der Messungen 0,1 %). Ann. Physik Beibl. 1903. S 371. ⨀

4505 *M. B. Field, A study of the phenomenon of resonance in electric circuits by the aid of oscillograms (und Diskussion; vergl. *1853*). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 647, 734, 740, 762. 85 S, 30 Abb. — El., London Bd 50. S 979, 1031, 1068. 17 Sp, 20 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 731, 813, 828, 866, 909. 36 Sp, 32 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 593. 1 Sp, 3 Abb.

4506 *Hospitalier, Ondographe différentiel (Dauer der Registrierung vollständig unabhängig von der Frequenz). Ecl. él. Bd 35. S 479. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 254. 2 Sp.

4507 *Carpentier, Sur un galvanomètre enregistreur et un contact tournant, et sur leur emploi au tracé des courbes de courants alternatifs (Galvanometer mit horizontaler Drehspule; Joubert-Momentankontakt; Anwendungen). C. R. Bd 136. S 965. 3 S. — Ind. él. 1903. S 212. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 401. 7 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 330, 351. 3 Sp.

4508 Wehnelt, Ein einfacher Oszillograph. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1903. S 178. 6 S, 4 Abb.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

4509 *Iliovici, Sur une méthode de mesure de la variation du courant dans la bobine en court-circuit pendant la durée de la commutation dans une dynamo à courant continu. C. R. Bd 136. S 1545. 2 S.

4510 *Mercanton, Mesure de la fréquence des variations périodiques d'un courant électrique. J. phys. 1902. S 719. 5 S, 3 Abb.

Meßinstrumente.

Allgemeines.

4511 *Die Hauptwirkungen des elektrischen Stroms, vorgeführt mit Hilfe des Universalapparats Zepf (für Unterrichtszwecke). Ann. Physik Beibl. 1903. S 351. ⊙

4512 *Haskins, Electrical measuring instruments (Überblick über die verschiedenen Arten elektrischer Meßgeräte). J. Franklin Inst. Bd 155. S 81. 20 S, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 389. 7 Sp, 4 Abb.

4513 *Testing outfit for small central station (mehrere Antworten auf eine Frage betr. Zusammenstellung und Kosten von Prüfungseinrichtungen für kleine Anlagen). Western El. Bd 32. S 444. 1 Sp, 1 Abb.

4514 *Richard Co., Hot-wire and other measuring instruments (Hitzdrahtmeßgerät mit Temperaturkorrektion; kleines Galvanometer mit magnetischem Nebenschluß für den Dauermagnet zur Konstanterhaltung des Magnetismus). Western El. Bd 32. S 366. 1 Sp, 1 Abb.

4515 *P. H. Thomas, The testing of electrical apparatus for dielectric strength (Vorteile und Nachteile der Prüfung elektrischer Meßgeräte auf Isolation mittels Überspannung). El. Rev., New-York Bd 42. S 770. 7 Sp. — Western El. Bd 32. S 468. 4 Sp.

4516 *Measuring instruments (Aufzählung der von der Leeds & Northrup Co. gebauten Meßgeräte). El. Rev., New-York Bd 42. S 829. 1 Sp.

4517 *Haskins, Indicating instrument (Schraubenlinie auf einem drehbaren Cylinder vor einer Schlitzöffnung). USP 729164.

4518 E. Weston, Index needle or pointer for electrical measuring instruments. USP 727041.

4519 Pratt, Means for compensating temperature in electrical measuring instruments. USP 728612.

Galvanometer.

4520 *Pausert, Instruments ‚Weston' a lecture directe pour courants continu et alternatif (neuere Ausführungsformen der bekannten Meßgeräte). Ecl. él. Bd 35. S 405. 26 Sp, 21 Abb.

4521 *Donegan u. W. G. Smith, The moving-coil ballistic galvanometer (Theorie und Messungen). El. Eng., London Bd 31. S 830. 6 Sp, 4 Abb.

4522 *A new Kelvin galvanometer (verbesserte Ausführungsform; Konstruktions-Einzelheiten). El. Rev., New-York Bd 42. S 660. 5 Sp, 3 Abb.

4523 *H. Hale, Blondel oscillograph (Beschreibung neuerer Ausführungen und Versuchsanordnung). El. World Bd 41. S 743. 3 Sp, 4 Abb.

4524 *Jewell circuit breaking ammeters and voltmeters (Kontaktschluß bei bestimmter Zeigerstellung bewirkt selbsttätiges elektromagnetisches Ausschalten). El. World Bd 41. S 579. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 271. 1 Sp, 1 Abb.

4525 Watson, Note on the construction and attachment of galvanometer mirrors. El., London Bd 51. S 214. ⊙

4526 Crompton & Co. u. W. A. Price, Bifilar suspensions. EP [1902] 1734.

4527 *R. Franke, Electricity, measuring (Galvanometer mit kreisförmiger Drehspule und Kugelkern; Zentrierung für letzteren). EP [1902] 2125.

4528 Pignolet, Volt-ampere meter. USP 725765.

4529 *Blondel, Galvanometer (Spiegelgalvanometer, bei welchem das schwingende System, Eisenband oder Drahtschleife, auf einem leicht auswechselbaren Träger angeordnet ist). USP 728076.

4530 *E. Weston, Reflecting-galvanometer (Spiegelgalvanometer; Konstruktions-Einzelheiten). USP 730061.

4531 *Pratt, Electrical measuring instrument (astatisches Flachspulengalvanometer). USP 730698.

Kompensationsapparate.

4532 *Lehfeldt, A potentiometer for thermo-couple measurements (Schaltung mit geringem Widerstande; Vermeidung zufälliger und unbeabsichtigter Thermoströme). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 668. 4 S, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 1059. ⊙

4533 *Harker, A direct-reading potentiometer for thermoelectric work (ähnliche Schaltung wie *4532*; Diskussion). El., London Bd 50. S 1059. ⊙

4534 *Price u. Crompton, Potentiometer (allgemeines über Kompensationsapparate; Beschreibung neuerer Ausführungsformen und Anwendungen). El. Rev. Bd 52. S 594. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 238. 1 Sp.

Elektrometer.

4535 *Harms, Elektrometerkapazitäten und die Verwendung von Elektrometern zur Messung von Elektrizitätsmengen (Versuche mit Quadrant- und Goldblatt-Elektrometern). Ann. Physik Bd 10. S 816. 14 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 35. S 150. 1 Sp.

4536 Elster u. Geitel, Über eine Verbesserung der Ablesung am Exnerschen Elektroskop. Ann. Physik Beibl. 1903. S 353. ⊙
4537 J. Fischer, Ein Schulelektroskop. Ann. Physik Beibl. 1903. S 351. 1 S.
4538 Gavotti u. Senni-Guidotti, Spannungsanzeiger. Zschr. El., Wien 1903. S 223. 1 Abb. ⊙ — Ind. él. 1903. S 123. 1 Sp, 1 Abb.
4539 *Kelvin electrostatic voltmeters (Schaltbrettinstrumente). El. World Bd 41. S 581. 1 Sp, 2 Abb.
4540 *C. T. R. Wilson, A sensitive gold-leaf electrometer (Goldblatt von einer geneigten entgegengesetzt geladenen Messingplatte angezogen). El., London Bd 51. S 166. 1 Sp, 1 Abb.
4541 E. J. King, Electrostatic instrument. USP 731787.

Dynamometer.

4542 *Crémieu, Sur une balance très sensible, sans couteau. Ses applications à diverses mesures électriques. J. phys. 1902. S 441. 8 S, 2 Abb.
4543 *Ziegenberg, Electricity, measuring (Flachspulen-Elektrodynamometer; Feldspulen aus gestanzten und zusammengebogenen Blechstreifen gebildet). EP [1902] 4805.
4544 Read, Electricity, measuring (British Thomson-Houston Co.). EP [1901] 24805.

Kalorimeter.

4545 Isham, Thermometers etc. EP [1902] 77.
4546 M. P. Thomsen, Electricity, measuring. EP [1902] 2674.
4547 *Chauvin u. Arnoux, Thermometers; hygrometers; electric meters (Hitzdrahtmeßgerät mit einem an beiden Enden eingespannten, schleifenförmig über eine drehbare Zeigerrolle geschlungenen Hitzdraht). EP [1902] 5312.
4548 *M. C. Rypinski u. J. Le Davis, Volt-ampere meter (Hitzdrahtmeßgerät zum Messen des Produktes V × A in Gleich- und Wechselstromanlagen). USP 729422.
4549 Rypinski, Hot-wire instrument. USP 730405.

Wechselstrominstrumente.

4550 *Alternating current long scale voltmeter and ammeter (Westinghouse Electric & Mfg. Co.; Induktionsmeßgerät). El. World Bd 41. S 708. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 590. 2 Sp, 2 Abb.
4551 Hartmann-Kempf, Befestigungsart von Metallzungen. DRP Kl 21e. Nr 140377.
4552 *A direct-reading power-factor indicator (Elektrodynamometer mit zwei gegen einander geneigten feststehenden Spulen und einer beweglichen Spule ohne Federrichtkraft; für Drehstrommessungen). — Punga, Bemerkung betr. ein auf ähnlichem Grundgedanken beruhendes Meßgerät. — Heap, Erwiderung. — Punga, Hinweis auf EP [1901] 14969. — Wolff, Bemerkung. El., London Bd 51. S 168, 300, 339, 381, 422. 3 Sp, 4 Abb.
4553 *O. Holz, Power-factor meter (Leistungsfaktor-Meßgerät für Drehstromanlagen, nach dem Dynamometer- und dem Elektrometerprinzip). USP 729343.

4554 Pratt, Power-factor indicator. USP 730397.

4555 Ch. L. Clarke, Stroboskopische Vorrichtung zur Anzeige und Messung des Phasenunterschiedes. Österr. P. 11341. — Zschr. El., Wien 1903. S 303. 1 Abb. ⊙

4556 Woodbridge, Synchronismusanzeiger (General Electric Co.). USP 722345. — Zschr. El., Wien 1903. S 326. ⊙

4557 *Edgcumbe, Everett u. Punga, Electric testing (Synchronismusanzeiger mit zwei in derselben Richtung umlaufenden Magnetfeldern in einem feststehenden und einem drehbaren Eisenring). EP [1902] 4180.

4558 Holz, Phase-indicator. USP 730652.

4559 Weiß, Fréquencemètre. Ecl. él. Bd 35. S 428. ⊙ — Ind. él. 1903. S 244. ⊙

Maximalstrommesser und registrierende Meßgeräte.

4560 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Vorrichtung zum Anzeigen von Kurzschlüssen (Zusatz zu DRP 138329; vergl. F 03, *1893*). DRP Kl 21e. Nr 138799. — USP 730262.

4561 Hartmann & Braun, Registrierender Maximalstromanzeiger (Zusatz zu DRP 138329; vergl. F03, *1893*). DRP Kl 21e. Nr 140578.

4562 Fricker's maximum demand indicator. El., London Bd 51. S 71. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 747. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 668. 2 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 376. ⊙

4563 Macdonald, Electricity, measuring. EP [1901] 26483.

4564 *Lux u. Reason Mfg. Co., Electricity, measuring (Maximalstrommesser, auf Wärmeausdehnung beruhend). EP [1902] 493.

4565 *F. P. Cox, Maximum-demand indicator (1899; Schaltung für Dreileiteranlagen). USP 728546.

4566 *Ferguson, Kelvin & J. White, Recordings-instruments (Anordnung zum leichten Auswechseln des Papierstreifens und gleichzeitigen Wiederaufziehen der Uhrwerksfeder). EP [1902] 2353.

4567 *E. Thomson, Means for accentuating electrical contacts (1900; Weicheisenmeßgerät; durch Triebwerke verstellte Kontakte). USP 727713.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

4568 Prüfung elektrischer Meßgeräte. El. Zschr. 1903. S 333. ⊙

4569 *Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (Beschreibungen der zur Eichung zugelassenen Meßgeräte Nr 1, 2 und 3). El. Zschr. 1903. S 361, 383. 16 Sp, 18 Abb.

4570 *Les desiderata des exploitants d'entreprises électriques concernant la construction des compteurs (Bericht einer Kommission über die an Elektrizitätszähler zu stellenden Anforderungen). Ecl. él. Bd 35. S 151. 4 Sp. — Ind. él. 1903. S 181. 3 Sp.

4571 *Faccioli, Three-phase measurements (Zuschrift betr. den Aufsatz von McAllister, F 02, *9160*; vergl. auch F 03, *1927*). El. World Bd 41. S 567. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 605. 1 Sp, 1 Abb.

4572 *F. A. Fish, A note on three-phase power measurement (über Spezialfälle bei Drehstrommessungen; Fehlervermeidung). El. World Bd 41. S 1091. 3 Sp, 6 Abb.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

4573 Décombe, Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom. DRP Kl 21e. Nr 139472. — EP [1901] 25403.

Motorzähler.

4574 Stanley Instrument Co., Glass-enclosed switchboard meters. El. Rev., New-York Bd 42. S 743. 2 Sp, 1 Abb.

4575 *E. S. Halsey, Direct-current integrating meters (Unipolarmotor mit einer im Quecksilberbade rotierenden, radial vom Strom durchflossenen Kupferscheibe; Konstruktions-Einzelheiten). El. Rev., New-York Bd 42. S 692. 3 Sp, 3 Abb.

4576 W. C. Fish, Electric meter (General Electric Co.). El. Rev., New-York Bd 42. S 825. 1 Sp, 1 Abb. — USP 727606.

4577 F. P. Cox, Meter (magnetische Achslagerentlastung). USP 730613.

4578 Pratt, Magnetic suspension device (dem vorigen ähnlich). USP 730840.

4579 Luxsche Industriewerke Akt.-Ges., Stromzuführungsbürste für Motor-Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 139325.

4580 *E. J. Murphy, Equalizing brush-holder (die beiden Bürsten aus Federmetall an einem gemeinsamen, um eine Achse drehbaren isolierten Block befestigt). USP 728596.

4581 Allg. El.-Ges., Motor-Elektrizitätszähler (Zusatz zu DRP 131622, vergl. F 02, *6595*). DRP Kl 21e. Nr 138855.

4582 *Allg. El.-Ges., Electricity, measuring (Motorzähler mit einspuligem Anker, sektorförmig ausgeschnittener Bremsscheibe und Kurzschlußvorrichtung für die Ankerspule). EP [1901] 25318.

4583 Union El.-Ges., Magnetische Hemmvorrichtung für Motor-Elektrizitätszähler. DRP Kl 21c. Nr 139927.

4584 *Wyatt, Electricity, measuring (Motorzähler mit ovalen eisenlosen Feld- und Ankerspulen und einer Sperrvorrichtung zur Verhinderung des Leerlaufens). EP [1902] 1417.

4585 Chauvin u. Arnoux, Electricity, measuring. EP [1902] 5296.

4586 E. Thomson, System of electric metering (1898). USP 729811.

4587 *F. P. Cox, Compensating friction in electric meters (Zusatzspule mit dem Anker hintereinander geschaltet und achsial zu den Feldspulen einstellbar). USP 732176.

4588 *Blanchet, Electricity, measuring (Ferraris-Zähler; Phasenverschiebung von 90°). EP [1902] 5010.

4589 E. J. King, Electric meter. USP 727640.

Elektrolytische Zähler.

4590 Garuti u. Pompili, Voltameter for the electrolysis of water. USP 724842.

Zähler für mehrere Tarife.

4591 *Neuere Doppeltarif-Einrichtungen für Elektrizitätszähler (Beschreibung eines von der Allg. El.-Ges. gebauten Tarifzählers

als Zusatzapparate für Elektrizitätszähler beliebigen Systems). El. Anz. 1903. S 1381. 4 Sp, 3 Abb.

4592 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrizitätszähler mit wechselseitigem Antrieb zweier Zählerwerke. DRP Kl 21e. Nr 139194.

4593 Holden, Electric meter. USP 725708.

4594 E. Thomson u. F. P. Cox, Multiple-rate meter (1899). USP 725798, 726233.

Uhrenzähler. Elektrizitätsselbstverkäufer.

4595 *Mordey u. Fricker, Electricity, measuring (Uhrenzähler mit schwingender Magnetunruhe ohne Unruhefeder; mit Münzeneinwurf). EP [1902] 1251.

4596 *Prepayment meters (allgemeines). El. Rev. Bd 52. S 605. 2 Sp.

4597 *Th. L. Arnold u. F. E. Brown, Prepayment attachment for electric meters (mit Anzeigevorrichtung für die bereits verbrauchte bezw. für die schon bezahlte Energie). USP 728531.

4598 *Tilden, Prepayment-wattmeter for three-wire systems (Elektrizitätszähler mit Münzeneinwurf für Dreileiteranlagen). USP 732139.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

4599 *Campbell, The measurement of small resistances (Vergleich verschiedener Meßmethoden). El., London Bd 50. S 1060. ⊙

4600 *Rennie, The measurement of very low resistances (Bemerkung im Anschluß an F 03, *1937*). El., London Bd 51. S 83. 1 Sp.

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

4601 *Blitzableiter-Prüfungsapparat in Handtasche (Buderus & Co.; Abmessungen $23^1/_2 \times 15 \times 7$ cm; Gewicht $2^1/_2$ kg). El. Anz. 1903. S 1007. 1 Sp, 1 Abb.

4602 *H. Ho, The use of differentially wound telephone receiver in electrical measurements (zur Vergleichung von Kapazitäten oder Selbstinduktionen). El. World Bd 41. S 884, 977. 2 Sp, 2 Abb.

4603 Lehfeldt, A resistance comparator. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 672. 4 S, 1 Abb. — El., London Bd 50. S 1060. ⊙

4604 *Fault localising bridge (gibt unmittelbar die Entfernung der Fehlerstelle an). El. Rev. Bd 52. S 961. 1 Abb. ⊙

4605 Machado & Roller, New combination ohmmeter. El. World Bd 41. S 768. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 32. S 351. 1 Abb. ⊙

4606 *A new conductivity bridge (W. Hoopes; Morris E. Leeds & Co.; abgeänderte Form der Kelvinschen Brücke zur Messung kleiner Widerstände; Skalenanordnung zur direkten Ablesung der Leitfähigkeit). El. Rev., New-York Bd 42. S 452. 3 Sp, 1 Abb.

4607 Reiniger, Gebbert & Schall, Vorrichtung zum Messen von Isolationswiderständen mit einer der Betriebsspannung entsprechenden Fremdspannung. DRP Kl 21e. Nr 138800.

4608 Reiniger, Gebbert & Schall, Isolationsmesser für Wechselstrom. DRP Kl 21e. Nr 140283.

Rheostaten.

4609 *E. F. Northrup, Methods of combining resistances (über die Kombination der Teilwiderstände in Widerstandssätzen für Meßzwecke und Anordnungen bezw. Schalter zur Erzielung dieser Kombinationen). El. Rev., New-York Bd 42. S 881, 915. 14 Sp, 16 Abb.

4610 *Whipple, Electricity, measuring; thermometry (Walzenrheostat mit direkter Ablesung). EP [1902] 918.

4611 *Northrup, Resistance-coil (Aufbau von Rheostatenspulen). USP 725355.

4612 *Northrup, Resistance set (Schaltung zur Erzielung vielstufiger Rheostaten). USP 731209, 731210.

Hilfsmittel bei Messungen.

4613 Gaiffe u. Gunther, Dynamomètre de transmission donnant directement la puissance en kilogrammètres/seconde. C. R. Bd 136. S 1058. 2 S. — Ecl. él. Bd 35. S 354. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 170. 1 Sp.

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines. *4501* Messungen im absoluten Maße.

Carhart berichtet kurz über die von Patterson, Guthe und ihm selbst getroffenen Vorbereitungen zu Versuchen, welche bezwecken sollen, den genauen Wert der Einheit der Stromstärke in absolutem Maße zu messen. Diese Vorbereitungen dauerten sechs Monate und die eigentlichen Versuche sollen demnächst beginnen. Zur Ausführung dieser Versuche haben sie ein neues absolutes Dynamometer entworfen, welches unabhängig ist von Einflüssen der Wärmeschwankungen, von Feuchtigkeit und Erdanziehung. Wenn diese Versuche Erfolg haben werden, beabsichtigen sie eine Abänderung des derzeit gültigen Gesetzes herbeizuführen, nach welchem die Einheit der Stromstärke in der Sekunde 1,118 Milligramm Silber aus einer näher bestimmten Silbernitratlösung ausscheiden soll.

4508 Oszillograph.

Das Prinzip des von Wehnelt vorgeschlagenen einfachen Oscillographen ist das von Duddell angewandte. Zwischen den Polen eines Elektromagnets befindet sich die straff gespannte Drahtschleife aus hart gezogenem Silberdraht. Die beiden Seiten der Drahtschleife sind parallel und stehen etwa 2 bis 3 mm auseinander. Zwischen die Drähte ist ein kleiner Spiegel aus dünnem Glase geklemmt. Der zu untersuchende Strom wird durch die Drahtschleife geschickt, während der Magnet erregt ist. Die Aufzeichnung der Stromkurven erfolgt auf photographischem Wege. Um gleichzeitig zwei Kurven projizieren zu können, was häufig von großem Vorteil ist, befestigt Wehnelt zwei nach jeder Richtung leicht verstellbare, völlig identische Apparate an einem kräftigen Stativ. Er beschreibt verschiedene Beispiele für die Benutzung seines Oscillographen, u. a. zur Demonstration der Phasenverschiebung und zur Untersuchung der Vorgänge beim Wechselstromlichtbogen.

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. Allgemeines. 4518 Zeiger.

Weston versieht den Zeiger für elektrische Meßgeräte mit einem regelbaren Gegengewicht, und zwar in der Weise, daß er den Zeiger und eine ⊥-förmig gestaltete Verlängerung für diesen aus einem einzigen Stück Blech stanzt und diesen Ansatz aufwärts biegt. Durch kreisbogenförmiges Zusammenbiegen der Flügel des Ansatzes kann dann der Zeiger leicht ausbalanziert werden.

4519 Temperaturkompensation.

Um die Angaben elektrischer Meßgeräte von dem Einfluß der Schwankungen der äußeren Temperatur unabhängig zu machen, setzt Pratt die Leitungsschnur, welche das Meßgerät mit dem entfernten in die Hauptstromleitung eingeschalteten Nebenschluß verbindet, aus zwei paar Leitungsdrähten zusammen, von denen das eine Paar parallel und das andere in Serie zu dem Meßgerät geschaltet sind. Das parallel geschaltete Leiterpaar macht er dabei aus einem Material, welches einen größeren Temperaturkoeffizienten besitzt, und in das andere Paar schaltet er eine durch ein Thermoelement gelieferte Gegen-EMK. Letzeres ist unmittelbar an dem in die Hauptleitung eingeschalteten Nebenschluß angeordnet und wird daher von letzterem erwärmt.

4525 Spiegel für Galvanometer.

Watson stellt die Spiegel für Spiegelgalvanometer nicht aus Glas, sondern aus Quarz her und verwendet an Stelle des Silberüberzuges einen Platinüberzug.

4526 Bifilaraufhängung.

Die von Crompton & Co. und Price vorgeschlagene Bifilaraufhängung ist regelbar und einstellbar. Die beiden Bifilardrähte sind dabei an ihren oberen Enden an zwei Pflöcken befestigt, die an einer mit Reibung drehbaren Scheibe diametral gegenüber angebracht sind. Durch Drehung dieser Scheibe kann die Spannung der Drähte geregelt werden. Die Bifilardrähte laufen ferner zwischen zwei, an einer zweiten, unterhalb der ersteren einstellbar angebrachten Scheibe befindlichen, diametral gegenüber angeordneten Pflöcken hindurch. Durch Drehung dieser zweiten Scheibe kann man den gegenseitigen Abstand der beiden Drähte verändern.

4528

Das Meßgerät von Pignolet besitzt einen sehr leichten eisernen Anker mit verdickten Enden, welcher durch die Pole eines Hufeisenmagnets polarisiert und von zwei Stromspulen, deren Feld senkrecht zu dem des Magnets und zur Drehachse des Ankers liegt, abgelenkt wird. Die Stromspulen sind von einer ⊏-förmig gebogenen Eisenplatte umschlossen. Ferner ist ein von Hand drehbarer Anschlaghebel für den Zeiger vorgesehen, durch welchen die Zeigerbewegungen sehr schnell gedämpft werden können.

Elektrometer. 4536 Elektroskop.

Bei dem Exnerschen Elektroskop bestand die Schwierigkeit, bei der Ablesung das Auge auf die Skala und den Blättchenrand zugleich akkommodieren zu müssen, was meist zu ungenauen Ablesungen führte. Elster und Geitel vermeiden diesen Übelstand dadurch, daß sie die Skala nicht mehr auf der Glaswand des Gehäuses anbringen, sondern ihr Bild durch Spiegelung an der zum Teil versilberten vorderen Glasplatte an den Ort der Blättchenränder selbst projizieren. Hierdurch wird jede Parallaxe beseitigt; außerdem wird die Schärfe der Ablesung durch Anbringen einer Lupe noch erhöht.

4537 Schulelektroskop. Das von Fischer konstruierte Elektroskop ist im wesentlichen ein Braunsches Elektroskop im größeren Maßstabe ohne Skala. Es besteht aus einem langen leichten Strohhalm, der durch ein kleines Messingröhrchen gesteckt ist, welches sich mittels eines konischen Zapfens um eine wagerechte Achse leicht drehen kann. Ein isoliert aufgestelltes rechteckiges Metallrähmchen umschließt den Strohhalm, der sich in der Ruhelage senkrecht an das Rähmchen anlegt und nur nach einer Seite ausschlagen kann.

4538 Der Spannungsanzeiger von Gavotti und Senni-Guidotti für Kraftübertragungsleitungen besteht aus einem vernickelten Eisendraht, der unten zu einem Haken gebogen und oben zu einer Öse geformt ist. In dieser Öse dreht sich um eine wagerechte Achse ein kleiner Aluminiumflügel, der nach der einen Seite ein kleines Übergewicht besitzt und sich daher im spannungslosen Zustand der Leitung, an welche der Apparat angeschlossen wird, senkrecht einstellt. Führt die Leitung dagegen Strom, so wird der Aluminiumflügel von der Drahtöse elektrostatisch abgestoßen, stellt sich wagerecht ein und zeigt dadurch an, daß die Leitung unter Spannung steht. Die Vorrichtung ist für alle Spannungen über 2000 V anwendbar.

4541 Die einander elektrostatisch anziehenden bezw. abstoßenden Leiterteile des Elektrometers von King besitzen vorspringende Zacken nach Art der Zinken eines Rechens. In der Ausführung als Isolationsfehlermelder ist die Nadel nicht unmittelbar an Erde gelegt, sondern es sind ebenfalls gezackte Metallteile einander gegenübergestellt, so daß die Nadel nur durch die Spitzenausstrahlung ge- oder entladen wird.

4544 Das von Read beschriebene Meßgerät besteht aus einem dreischenkligen Elektromagnet mit zwei senkrecht übereinander liegenden entgegengesetzt gerichteten wirksamen Magnetfeldern. In jedem der letzteren befindet sich eine vom Strom durchflossene Spiralfeder, die mit ihren inneren Enden an einer gemeinsamen Drehachse angreifen. Unter der Einwirkung der Magnetfelder dehnt sich eine Feder aus, während die andere sich zusammenzieht. Da sie aber entgegengesetzt gewunden sind, so wirken sie auf den Zeiger in derselben Richtung.

Kalorimeter. 4545 Registrierend, mit Temperaturkompensation. Bei dem Kalorimeter von Isham wirken zwei an einem Ende befestigte gekrümmte Metallstreifenpaare auf einen zwischen ihnen angeordneten Hebel in entgegengesetzter Weise ein, und die Bewegungen des Halbierungspunktes des Verbindungshebels werden auf einer Schreibfläche aufgezeichnet. Durch die Differenzwirkung der beiden Metallstreifenpaare, von denen nur das eine vom Strome erwärmt wird, werden die Einflüsse der Schwankungen der äußeren Temperatur auf die Messung beseitigt.

4546 Hitzdrahtmeßgerät. Das Hitzdrahtmeßgerät von Thomsen besteht aus zwei parallel neben einander gespannten Hitzdrähten, an deren Mitte ein Zeiger befestigt ist, der sich in einer zur Drahtrichtung senkrechten Ebene bewegen kann. Zum Ausgleich des Einflusses der äußeren Temperatur wird der Abstand der federnden Befestigungsplatten der Hitzdrähte durch einen nicht vom Strom durchflossenen Draht aus demselben Material, wie die Hitzdrähte, geregelt.

4549

Das Hitzdrahtmeßgerät von Rypinski besteht aus zwei Hitzdrähten, welche zwischen je zwei unter Federkraft stehenden Hebeln gespannt sind. Parallel zu jedem Hitzdraht ist noch je ein vom Strom nicht durchflossener Draht gespannt, der zum Ausgleich des Einflusses äußerer Temperaturschwankungen dienen soll. Die Mitten der sich durchbiegenden Hitzdrähte sind durch einen Spanndraht verbunden, an dessen Mitte wiederum ein um die Zugachse geschlungener Spannfaden angreift.

Wechselstrom-instrumente. 4551 Resonanz-apparate.

Hartmann-Kempf hat ein DRP erhalten auf eine Befestigungsart von Metallzungen an einem nicht vibrierenden Sockel, wie solche z. B. bei Touren-, bezw. Frequenzmaßgeräten, die auf Resonanzwirkung beruhen, ferner bei Selbstunterbrechern für Induktionsapparate, bei Unterbrechern für elektrische Schellen u. a. m. verwendet werden. Bei dieser Befestigungsart wird die in einem Sägeschnitt eines Schaftes aus mittelhartem Metall eingeschobene, etwas schmalere Zunge durch Zusammendrücken des Schaftes festgeklemmt und ihre Kanten werden mit dem Schaftmetall umpreßt. Die Festhaltung der Zunge in der Längsrichtung wird dabei durch Lochung des eingeklemmten Zungenendes oder durch Einkerbung der Kanten gesichert.

4554 Messung des Leistungsfaktors.

Das Meßgerät von Pratt zum Messen des Leistungsfaktors eines Wechselstromes ist nach dem Dynamometerprinzip gebaut. Es besitzt zwei feststehende Feldspulen, welche den Wechselstrom führen, und zwei unter einem Winkel starr miteinander verbundene, auf derselben Achse sitzende Spannungsspulen. Die eine dieser letzteren ist unter Vorschaltung eines induktionsfreien Widerstandes an die Netzspannung angeschlossen, in ihr ist also der Strom nahezu in Phase mit der Spannung. Die Mitte der anderen Spannungsspule ist an den einen Hauptleiter angeschlossen, während ihre beiden freien Enden unter Zwischenschaltung einer Selbstinduktionsspule bezw. eines Kondensators an den anderen Hauptleiter gelegt ist. Infolgedessen eilt der Strom in der einen Hälfte der letzgenannten Spannungsspule der Netzspannung um einen bestimmten Winkel, (nahezu 90°) nach, während der Strom in der anderen Spulenhälfte ihr um denselben Betrag vorauseilt. Da nun die Windungsrichtung der beiden Spulenhälften entgegengesetzt ist, so ist das aus beiden Hälften resultierende Magnetfeld um 90° gegen das von der anderen Spannungsspule erzeugte Feld verschoben. Unter der Einwirkung des Hauptstromfeldes stellen sich die Drehspulen entsprechend ein, und man kann an einer Skala unmittelbar den Leistungsfaktor ablesen.

4555 Messung des Phasen-unterschiedes.

Die stroboskopische Vorrichtung von Clarke zur Anzeige und Messung des Phasenunterschiedes besteht aus zwei von einander mechanisch unabhängigen Synchronmotoren, deren jeder eine stroboskopische Scheibe antreibt. Die Ständer der beiden Synchronmotoren werden mit den auf den Phasenunterschied zu untersuchenden Stromquellen verbunden. Die eine der Scheiben besitzt gleichförmig verteilte Schlitze, deren Winkelabstand gleich der doppelten Poldistanz ist. Die andere Scheibe besitzt in gleicher Weise verteilte Marken. Eine einstellbare Skala vor der Scheibe ist in einer der Poldistanz gleichen Länge zu beiden Seiten eines Nullpunktes in 180° geteilt; wenn das stroboskopische



Bild still steht, so ist die Frequenz beider Stromquellen die gleiche. Die Entfernung des Bildes links und rechts vom Nullpunkte der Skala gibt den Phasenunterschied an.

4556 Synchronismusanzeiger.

Der Synchronismusanzeiger von Woodbridge bezw. der General Electric Co. ist nach dynamometrischem Prinzipe gebaut. Es sind zwei Spulen vorgesehen, eine feste und eine bewegliche, die derart mit den Phasenleitungen verbunden sind, daß bei Synchronismus das Drehmoment Null und der Zeiger in der Mittellage ist.

4558 Phasenmesser.

Der Phasenmesser von Holz ist nach dem Elektrometerprinzip gebaut und für Drehstromanlagen bestimmt. Die feststehenden und beweglichen Elemente sind dementsprechend drei- bezw. sechsteilig, und das eine von ihnen wird der Spannung, das andere dagegen dem Strome entsprechend elektrostatisch geladen. Letzteres geschieht entweder unter Vermittlung von drei Transformatoren, deren Primärwicklungen in die drei Hauptleitungen eingeschaltet sind, während die Sekundärwicklungen sternförmig geschaltet und mit den freien Enden an die drei Sektoren gelegt sind, oder die Ladung der Sektoren erfolgt durch unmittelbaren Anschluß an die Enden von Widerständen, welche in die Hauptleitungen eingeschaltet sind.

4559 Frequenzmesser.

Der von Weiß konstruierte Apparat zum Messen der Frequenz eines Wechselstromes beruht auf der Resonanzwirkung einer gespannten schwingenden Saite. Diese Saite besteht aus einem Eisendraht, nahe dessen Mitte sich die Pole eines von dem zu untersuchenden Wechselstrome durchflossenen Elektromagnetes befinden. Die Spannung der Saite ist regelbar; sie setzt sich zusammen aus einem konstanten Teile, der durch das Gewicht eines am einen Ende auf einer Schneide drehbar gelagerten Hebels gebildet wird, an dessen anderem Ende das eine Ende der Saite angreift, und aus einem veränderlichen Teile, der durch eine Feder gebildet wird. Wird diese Feder mehr oder weniger angespannt, so bewegt sich gleichzeitig ein Zeiger über einer Skala, die unmittelbar nach Frequenzen geeicht ist. Sobald die Eigenschwingungszahl der gespannten Saite doppelt so groß geworden ist, wie die Frequenz des Wechselstromes, tritt plötzlich Resonanz ein und die Saite gerät in beträchtliche Schwingungen. Das beschriebene Meßgerät hat einen Meßbereich von 40 bis 60 Perioden in der Sekunde, und man soll damit ohne Mühe die Frequenz bis auf ungefähr ein Zehntel Periode genau messen können.

Maximalstrommesser. 4560

Um bei registrierenden Maximalstromanzeigern der durch DRP 138329 geschützen Ausführungsform die durch Unachtsamkeit herbeigeführten oder sonstwie entstandenen Kurzschlüsse von den Maximalbelastungen unterscheiden zu können, bringt die Hartmann & Braun Akt.-Ges. eine zusätzliche Gegenkraft an, welche erst nach Erreichung des Maximalausschlages wirksam und erst bei außergewöhnlicher Steigerung der Stromstärke oder bei Kurzschlüssen überwunden wird.

4561

Hartmann & Braun haben den durch DRP 138329 geschützten registrierenden Maximalstromanzeiger dahin abgeändert, daß, sobald und solange eine gewisse vereinbarte Stromstärke überschritten wird, die Schreibfläche durch ein Uhrwerk in gleichförmige Kreisbewegung ver-

setzt wird. Dies geschieht dadurch, daß ein das Uhrwerk sperrender, aus magnetischem Material hergestellter Bremshebel von einem an geeigneter Stelle des in die Stromspule tauchenden Eisenkernes sitzenden polarisierten Vorsprunge angezogen wird. Letzterer kann verschiebbar sein, zum Zwecke, die Freigabe des gesperrten Uhrwerks bei jeder beliebigen Stromstärke innerhalb des Meßbereiches bewirken zu können.

4562

Der Maximalstromanzeiger von Fricker besteht in der Hauptsache aus einem Differentialthermometer, bei welchem ein Quecksilbertropfen in einer Glasröhre mit je einer an beiden Enden angeblasenen Glaskugel sowohl als Gasventil als auch als Anzeiger für den Maximalstrom dient. Durch den Verbrauchsstrom wird die Luft in der unteren Glaskugel erwärmt, und sie expandiert durch die dünne Glasröhre nach der oberen Kugel, wobei die Mündung der Glasröhre in die obere Kugel durch den Quecksilbertropfen wieder verschlossen wird. Wenn sich nach Unterbrechung des Stromes das Glasgefäß wieder abgekühlt hat, ist der Quecksilbertropfen in das Innere der Glasröhre getrieben worden und zeigt durch seine Stellung an, welcher Maximalstrom den Apparat durchflossen hat.

4563

Der Maximalstromanzeiger von Macdonald beruht auf der Verdampfung von Flüssigkeiten, z. B. Alkohol, Naphta oder Petroleum, die in einem drehbaren, luftdicht geschlossenen und evakuierten Glasgefäße enthalten sind. Das Gefäß wird durch eine Torsionsfeder in die eine Endlage gezogen; durch die vom zu messenden Strome entwickelte Wärme wird die Flüssigkeit nach dem anderen Schenkel des Gefäßes gedrückt und letzteres schwingt dadurch aus und schiebt dabei einen Maximalstromzeiger auf einer Skala vor sich her.

Verbrauchsmessung. Allgemeines. 4568 **Prüfung elektr. Meßgeräte.**

Auf Grund des § 10 des Gesetzes betr. die elektrischen Maßeinheiten sind die folgenden Systeme elektrischer Meßgeräte zur Beglaubigung durch die elektrischen Prüfämter im Deutschen Reiche zugelassen worden:

1. Umschaltzähler für Gleichstrom, Form K und L, der Elektrizitätszählerfabrik H. Aron in Charlottenburg.
2. Umschaltzähler für ein- und mehrphasigen Wechselstrom, Form P und N, derselben Firma.
3. Motorzähler für Gleichstrom, Form GW, GWU, GB und GK der Elektrizitätsaktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg. Diese Systeme haben vorstehender Reihenfolge entsprechend die Nummern 1, 2 und 3 erhalten.

Meßinstrumente. Dynamometrische Zähler. 4573

Bei dem Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom von Décombe wird die elektrische Energie gemessen durch Zählung der Schwingungen, welche eine bewegliche, um zwei aufeinander senkrechte Achsen drehbare und mit einem durch Übertragung von 1 : 2 drehbar angebrachten Gegengewicht ausgerüstete Spule mit einem bei ihrer Drehung sich gleichbleibenden Trägheitsmoment in einer festen Spule ausführt. Dabei werden die Schwingungen der beweglichen Spule durch plötzliche

Stromstöße, welche vom Hauptstrom abgezweigt sind, hervorgebracht, und zwar in der Weise, daß die Stromstöße in dem Augenblicke erfolgen, wo die bewegliche Spule durch ihre Mittellage hindurchschwingt. Zu diesem Zwecke kommt durch Stromunterbrechen beim Durchgang durch die Mittellage ein Relais zur Tätigkeit, welches kurze Zeit einen Stromweg über Spulen herstellt, die die Schwingungen unterhalten, wobei ein von dem schwingenden System umzulegender Umschalter die Stromrichtung bestimmt.

Motorzähler. *4574* **Glasgehäuse für Schaltbrettzähler.**

Die Stanley Instrument Company bringt neuerdings einen Elektrizitätszähler auf den Markt, der ganz in einem Glasgehäuse untergebracht ist, so daß man jederzeit sämtliche zusammenarbeitenden Teile übersehen kann. Der Abonnent kann sich daher stets von dem ordnungsgemäßen Arbeiten seines Zählers überzeugen und kann insbesondere erkennen, ob die Umdrehungszahl des Ankers proportional der Belastung ist und ob der Zähler bei Nichtbelastung der Anlage auch wirklich still steht. Es soll dadurch gleichzeitig auch ein interessantes Demonstrationsstück geschaffen werden, welches wiederum für die von der Firma gelieferte Präzisionsarbeit Reklame machen soll. Der Zähler selbst ist nach dem bekannten Induktionsmotortypus gebaut; die Achse der Ankerscheibe ist um eine senkrecht eingespannte Stahldrahtachse drehbar und wird zwecks Ausgleichs des Reibungseinflusses in dem Spurlager durch Dauermagnete nach oben gezogen.

4576, 4577, 4578 **Reibungsausgleich durch magnetische Achslagerentlastung.**

Um den schädlichen Einfluß der Reibung der senkrechten Ankerwelle von Motorelektrizitätszählern auf die Genauigkeit und Proportionalität der Ankerumdrehungen auszugleichen, verwendet Fish eine symmetrische Stromspule in Verbindung mit einem Elektromagnetsystem. Das eine dieser Elemente, beispielsweise den Elektromagnet, befestigt er am Gehäuse oberhalb des oberen Wellenrandes und das andere Element, die Stromspule, am oberen Wellenende und zwar derart, daß sich die kreisförmige Spule in ihrer Ebene zwischen den zurückgebogenen, einander horizontal gegenüberstehenden und zwischen sich einen kreisringförmigen Raum freilassenden Magnetpolen bewegt. Die Spule des Elektromagnetes und die Stromspule werden zweckmäßig in den Ankerstromkreis eingeschaltet, also vom Spannungsstrom durchflossen und dienen somit gleichzeitig als Vorschaltwiderstand für den Anker. — Die Anordnungen von Cox und Pratt sind sehr ähnlich ausgeführt.

4579 **Stromzuführungsbürste.**

Nach DRP 139325 dient als Stromzuführungsbürste für Motor-Elektrizitätszähler ein dünnes Metallbändchen oder Drähtchen, welches an beiden Enden befestigt ist und an einem zwischen den Enden liegenden Punkte am Kollektor aufliegt.

4581 **Totpunktüberwindung.**

Um bei dem durch DRP 121622 geschützten Motor-Elektrizitätszähler die Kraftlinien des Bremsmagnetes während der Fortbewegung des Eisenstückchens von diesem abzulenken und so den hemmenden Einfluß des Magnetes auf den Anker aufzuheben, bringt die Allg. El.-Ges. nach DRP 138855 in der Nähe der Pole des Bremsmagnetes ein eisernes Schirmblech an.

4583 **Sicherung gegen Leerlauf.**

Um Motorelektrizitätszähler gegen Leerlauf zu sichern, benutzt die Union El.-Ges. die Wechselwirkung zwischen dem motorisch wirkenden

Nebenschlußmagnetfeld und paramagnetischen Massen. Dies bietet den Vorteil, daß sich die hemmende Wirkung bei Spannungsschwankungen im gleichen Sinne verändert, so daß bei Überspannung eine verstärkte Wirkung eintritt. Diese Anordnung ist sowohl für Induktionszähler (Ferrariszähler), als auch für Motorzähler mit vom Spannungsstrom durchflossenen Anker (elektrodynamometrische Zähler) verwendbar. Im ersteren Falle ist das vom Nebenschlußstrom erregte Magnetfeld feststehend angeordnet, während die paramagnetischen Massen an der Ankerscheibe befestigt sind. Im zweiten Falle werden die paramagnetischen Massen zweckmäßig fest auf einer oder zu beiden Seiten des Ankers senkrecht zum Hauptstromfeld angeordnet.

4585 **Geschwindigkeitsmesser für Motorzähler.**

Um bei einem Motorzähler die jeweilige Geschwindigkeit des Ankers erkennen zu können, ordnen Chauvin & Arnoux die Bremsmagnete, deren Pole den Bremscylinder umfassen, auf einer unter der Wirkung einer Torsionsfeder stehenden drehbaren Achse an. An den Bremsmagneten ist ferner ein Zeiger angebracht, welcher über einer feststehenden Skala spielt. Durch die Rotation des Ankers werden die Bremsmagnete entgegen der Federkraft mitgenommen, und der Zeiger gibt auf der Skala direkt die Belastung in Watt an.

4586 **Selbsttätiger Stromunterbrecher im Ankerstromkreis.**

Um den Stromverbrauch eines Elektrizitätszählers zu verringern, schaltet Thomson in den Ankerstromkreis einen selbsttätigen Stromunterbrecher, welcher den Ankerstromkreis in regelmäßigen Zeiträumen öffnet und schließt.

4589 **Ferrariszähler.**

Der Ferrariszähler von King besitzt ein Ш-förmiges und ein ⊓-förmiges Magneteisen, die sich mit ihren äußeren Schenkeln gegenüberstehen; zwischen ihnen rotiert die Ankerscheibe. Auf dem wagerechten Teile des ⊓-Eisens sitzt die Spannungsspule, und auf dem mittleren Schenkel des Ш-Eisens die Hauptstromspule. Zur Erzielung der erforderlichen Phasenverschiebung von 90° zwischen den wirksamen Feldern ist am Nebenschlußeisen ein verstellbarer magnetischer Nebenschluß angeordnet, und außerdem ist neben dem Hauptstromeisen ein weiteres ⊔-förmiges Eisen angeordnet, auf welchem zwei, parallel zu einigen Windungen der Nebenschlußspule geschaltete Wickelungen angebracht sind. Mittels eines Stromwenders können diese letztgenannten Wickelungen in einem oder anderen Sinne eingeschaltet werden. Hierdurch wird bezweckt, für höhere und für niedrigere Wechselzahlen leicht die notwendige Phasenverschiebung einzustellen.

Elektrolytische Zähler. *4590*

Das Voltameter von Garuti und Pompili besitzt zwischen den Elektroden ein Diaphragma, welches die Mischung des entwickelten Wasserstoffes und Sauerstoffes verhindern soll, ohne aber den inneren Widerstand der Zelle zu erhöhen.

Zähler für mehrere Tarife. *4592*

Bei Elektrizitätszählern zur getrennten Registrierung von Strömen, welche abwechselnd dieselbe Leitung in entgegengesetzter Richtung durchfließen, wie z. B. solche, welche zur Aufzeichnung des Lade- und Entladestromes bei Anlagen mit Stromsammlerbetrieb zur Verwendung kommen, hatte man bisher meist zwei Zählwerke vorgesehen, welche von einem gemeinsamen drehenden Magnetsystem in Tätigkeit gesetzt wurden, derart, daß jedes der Zählwerke sich nur in einer Richtung



drehen konnte, im umgekehrten Sinne aber gesperrt war. Bei dem durch DRP 139194 geschützten Elektrizitätszähler wird derselbe Zweck auf viel einfachere Weise dadurch erreicht, daß das die Umschaltung der Bewegungsübertragung des Zählermotors von einem Zählwerk auf das andere vermittelnde Übertragungsorgan unmittelbar durch die Umkehr der Drehrichtung des Zählermotors mit dem einen oder anderen Zählwerk in Eingriff gebracht wird.

4593 Der Tarifzähler von Holden ist ein Motorzähler mit zwei Zählwerken. Das eine Zählwerk ist beständig mit der Motorachse gekuppelt, zählt also den Gesamtenergieverbrauch. Das andere Zählwerk dagegen wird nur dann weitergeschaltet, sobald und solange der Energieverbrauch eine bestimmte obere Grenze nicht überschreitet. Dies geschieht mit Hilfe eines mit einem Eisenanker versehenen Sperrhebels, welcher unter dem Einflusse der Hauptstromspulen steht. Wird dieser Hebel von den Feldspulen angezogen, so wird ein Klinkenhebel in Tätigkeit gesetzt, der das zweite Zählwerk weiterschaltet.

4594 Thomson u. Cox haben ein USP erhalten auf einen Tarifzähler, bei welchem der Tarif während des Tages entsprechend der Belastungskurve der Kraftstation sich ändert. Zu diesem Zwecke ordnen sie entweder auf einem 12- oder einem 24-Stundenrade eines Uhrwerkes eine Scheibe an, deren Umfang entsprechend der Belastungskurve der Zentrale ausgeschnitten ist. Diese Scheibe verstellt einen an ihrem Umfang sich anlegenden Hebel, der seinerseits entweder einen Vorschalt- oder Nebenschlußwiderstand des Zählers entsprechend regelt oder einen Bremsmagnet gegenüber einer Bremsscheibe entsprechend verstellt.

Widerstandsmessung. Meßinstrumente. Meßeinrichtungen. 4603 **Meßbrücke.**

Die bei Meßbrücken verwendeten Gleitkontakte bringen leicht thermoelektrische Nebenwirkungen hervor und machen dadurch das Meßergebnis fehlerhaft; nach längerem Gebrauche werden die Brückendrähte auch abgenützt und dadurch ungleichmäßig. Lehfeldt vermeidet bei seinem Widerstandsmeßgerät diese Fehlerquellen dadurch, daß er den Gleitkontakt durch zwei Spulen von je 99 Ohm ersetzt, die durch 20 hinter einander geschaltete Spulen von je 0,1 Ohm verbunden sind. Letztere sind im Kreisbogen angeordnet, so daß eine mit dem Galvanometer verbundene Kontaktkurbel an jeden der Kontaktknöpfe zwischen den einzelnen Spulen gelegt werden kann. An Stelle der gebräuchlichen genauen Nulleinstellung wird also eine Interpolationsmethode angewendet; bei Verschiebung der Kontaktkurbel um $^1/_{10}$ Ohm wird das Widerstandsverhältnis um $^1/_{1000}$ geändert, und zwischen zwei Einstellungen wird dann interpoliert; mit dem benutzten Galvanometer soll dies auf Hundertstel zulässig sein, was einer Genauigkeit von $^1/_{100000}$ entsprechen würde. Der Apparat ist besonders für Vergleichung nahezu gleichgroßer Widerstände bestimmt.

4605 Machado & Roller haben eine neue Ausführungsform der Widerstandsmeßbrücke von Sage auf den Markt gebracht. Sie besteht aus einer Vereinigung einer Telephonbrücke und einer Galvanometerbrücke mit Tastkontakt. Die Brücke kann entweder mit Gleichstrom aus einer

Batterie oder mit Hilfe eines Selbstunterbrechers und einer Induktionsspule mit Wechselstrom gespeist werden, und um diese verschiedenen Stromarten, wie auch die beiden verschiedenen Anzeigeinstrumente nach Belieben einschalten zu können, sind zwei Umschalter vorgesehen.

4607 Messung von Isolationswiderständen.

Bei dem Isolationsmesser von Reiniger, Gebbert & Schall wird der von einem Gleichstrom-Wechselstromumformer gelieferte Wechselstrom transformiert und durch einen mit dem Anker des Umformers umlaufenden Kommutator in den intermittierenden Meßstrom verwandelt.

4608

Der von Reiniger, Gebbert & Schall gebaute Isolationsmesser für Wechselstrom bildet einen Transformator, dessen vom Primärstrom erzeugter Kraftlinienstrom das Feld bildet, in welchem die bewegliche Spule des Sekundärstromkreises schwingt. Hierdurch wird der Isolationsmesser einfacher und empfindlicher.

Hilfsmittel bei Messungen. 4613 Transmissionsdynamometer.

Der Transmissionsdynanometer von Gaiffe u. Günther besitzt zwei Scheiben, deren jede einen leitenden Sektor von 180° Ausdehnung trägt, die untereinander leitend verbunden sind. Auf diesen Scheiben schleifen zwei Bürsten, die so angeordnet sind, daß, wenn keine Arbeit übertragen wird, die eine Bürste im selben Augenblick den zugehörigen Sektor verläßt, in welchen die andere Bürste den ihrigen eben berührt. Sobald indessen eine Arbeitsübertragung stattfindet, verstellen sich die Scheiben gegen einander und zwar um einen Winkel, der der übertragenen Kraft proportional ist. Infolgedessen berühren die beiden Bürsten gleichzeitig ihre zugehörigen Sektoren für eine Zeitdauer, die genau proportional der übertragenen Kraft ist. Wenn man nun eine Gleichstromquelle mit konstanter Spannung und ein selbstinduktionsfreies Amperemeter an dieses Dynamometer anschließt, so wird die mittlere Stromintensität, die das Meßgerät durchfließt, genau proportional der Zeitdauer sein, während deren die Bürsten gleichzeitig ihre Sektoren berühren, und daher auch proportional der übertragenen Kraft. Das Meßgerät kann dann gleich entsprechend geeicht werden. Wenn man dagegen an Stelle der konstanten Spannung eine der Umdrehungsgeschwindigkeit proportionale Spannung anlegt, so werden die Angaben des Meßgerätes dem Produkt aus Kraft und Geschwindigkeit, also der übertragenen Leistung, proportional, und das Meßgerät kann direkt nach Meterkilogramm in der Sekunde geeicht werden.

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

4614 Zenneck, Fortpflanzung magnetischer Wellen in Eisencylindern. Ann. Physik Bd 10. S 845, 867. 13 S. — Ecl. él. Bd 35. S 149, 355. 4 Sp, 1 Abb.

4615 Hoppe, Rotierende Kraftfelder. El. Zschr. 1903. S 482. 1 Sp.

4616 Meldau, Magnetisierung eiserner Cylinder. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 479. 2 Sp.

4617 *S. P. Thompson, W. Gilbert and terrestrial magnetism in the time of Queen Elizabeth (historisches über Gilbert und sein Hauptwerk ‚de magnete'). El., London Bd 50. S 316, 1021. 3 Sp.

4618 Arnoux, Elasticité et magnétisme. J. phys. 1903. S 258. 2 S, 3 Abb.

4619 Heusler, Über magnetische Manganlegierungen. — Heusler, Stark u. Haupt, Magnetisch-chemische Studien. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1903. S 219, 220. 10 S.

4620 Blyth, On the influence of magnetic field on thermal conductivity. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 529. 9 S, 2 Abb.

4621 Lafay, Sur la conductibilité calorifique du fer dans le champ magnétique. C. R. Bd 136. S 1308. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 35. 4 Sp.

4622 Honda u. Shimizu, The Wiedemann effect in ferromagnetic substances. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 650. 8 S, 1 Abb. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 499. 8 Sp, 13 Abb.

4623 *Meslin, Sur le dichroïsme magnétique des liquides (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 136. S 888. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 156. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 186. ⊙

4624 *Meslin, Sur le dichroïsme magnétique et électrique des liquides (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 136. S 930, 1059. 6 S. — Ecl. él. Bd 35. S 159, 354. 5 Sp. — Ind. él. 1903. S 187. 1 Sp.

Messungen.

4625 Crémieu u. Pender, Nouveaux systèmes magnétiques pour l'étude des champs très faibles. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 222. ⊙ — Zschr. Instrk. 1903. S 163. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 287. ⊙

4626 G. F. C. Searle, On the measurement of magnetic force. El., London Bd 51. S 319. 1 Sp, 1 Abb.

4627 *Curie u. Chéneveau, Appareil pour la détermination des constantes magnétiques (Torsionswage für schwach magnetische und diamagnetische Körper). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 331. ⊙ — Ind. él. 1903. S 193. ⊙

4628 R. Richter, Eisenprüfapparat für ganze Blechtafeln. — Kontroverse mit Brion. El. Zschr. 1903. S 301, 321, 341, 404, 466. 12 Sp, 16 Abb. — Zschr. Instrk. 1903. S 225. 1 Sp, 2 Abb. — Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 186. 4 Sp, 4 Abb.

4629 Soschinski, Über die wattmetrische Bestimmung der Verlustziffer für Eisenbleche. El. Zschr. 1903. S 292. 4 Sp.

Magnetische Eigenschaften.

4630 Guye u. Herzfeld, Sur l'hystérésis magnétique aux fréquences élevées. C. R. Bd 136. S 957. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 199. 4 Sp. — Ind. él. 1903. S 210. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 325. ⊙

4631 G. Stern, Über das Altern deutscher Eisenbleche. El. Zschr. 1903. S 407. 15 Sp, 14 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 401. ⊙ — Ecl. él. Bd 36. S 253. 18 Sp, 5 Abb.

4632 *Th. S. Allen, A contribution to the subject of aging of sheet steel (Versuchsergebnisse). El. World Bd 41. S 1048. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 460. ⊙

4633 *Mazzotto, Wirkung langen Anlassens bei verschiedenen Temperaturen auf die magnetischen Konstanten des Eisens (Versuchsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1903. S 369. 2 S.

4634 *Meslin, Sur le magnétisme des liquides et des cristaux (Versuchsresultate). C. R. Bd 136. S 1305. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 33. 2 Sp.

Apparate.

4635 *Brust, Electromagnet (flacher Magnet). USP 732273.

4636 *Glascodine u. Kenshole, Electromagnet devices (der Anker und ein durch diesen zu bewegender Gegenstand sind durch einen elastischen Stoff verbunden). EP [1901] 26369.

Erdmagnetismus.

4637 Nordmann, Sur les propriétés magnétiques de l'atmosphère terrestre. C. R. Bd 136. S 960. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 228. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 211. 1 Sp.

4638 Ad. Schmidt, Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1901. Ann. Physik Bd 10. S 890. 4 S. — El. Zschr. 1903. S 483. ⊙ — Ecl. él. Bd 35. S 150. 1 Sp.

4639 *Messerschmidt, Deklination und Horizontalintensität zu München für 1903. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 479. 2 Sp.

4640 *Stankewitsch, Magnetische Messungen, ausgeführt im Pamir im Sommer 1900 (Messungen der Horizontalintensität, der Deklination und der Inklination an 29 Stationen). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 276. 20 S.

4641 The magnetic observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in operation July 1, 1902. El. Rev., New-York Bd 42. S 937. 1 Sp.

4642 *C. C. Farr, Earthquakes and magnetographs (einige eigentümliche Beobachtungen im Christchurch Observatory, New Zealand, im November 1901 und Januar 1902). El., London Bd 50. S 969. ⊙

Induktion.

Theorie und Messungen.

4643 Chaikevitch, Die Impedanz eines Stromkreises. Zschr. El., Wien 1903. S 253. ⊙

4644 *Searle, Über den Koeffizienten der gegenseitigen Induktion für einen Kreis und einen Stromleiter aus zwei parallelen Drähten von unendlicher Länge (theoretische Ableitung). Ann. Physik Beibl. 1903. S 477. ⊙

4645 Locke, Eine Methode zur Ausgleichung der verschiedenen Stärke des Schließungs- und Öffnungsfunkens eines Induktionsapparates. Ann. Physik Beibl. 1903. S 477. ⊙

4646 Orlich, Über Selbstinduktionsnormale und die Messung von Selbstinduktionen. El. Zschr. 1903. S 502. 14 Sp, 8 Abb.

4647 Die Dimensionierung von Selbstinduktionsspulen. Zschr. El., Wien 1903. S 252. ⊙

4648 *Lebedinsky, Über die Ruhmkorffsche Spirale (Betrachtung über die Art der induzierten Ströme und die Rolle des Kondensators). Ann. Physik Beibl. 1903. S 477. ⊙

4649 *Reiniger, Gebbert & Schall, Eine neue Vorrichtung zur Unterdrückung des sekundären Schließungs-Induktionsstroms von Funkeninduktoren (durch Einschaltung eines im Sekundärkreis liegenden Unterbrechers). Ann. Physik Beibl. 1903. S 478. ⊙

Apparate.

4650 J. Wright, The development of the current interrupter. — Steinthal, Isenthal, Codd, Bemerkungen. El. Rev. Bd 52. S 991, 1031; Bd 53. S 43, 127, 177, 203, 207, 214, 255. 14 Sp, 16 Abb.

4651 Splitdorf, Induction-coil. USP 732014.

4652 *Spark coils (kleiner Zündinduktor für Explosionsmotoren von Williams, Syracuse). El. Rev., New-York Bd 42. S 487. 1 Sp, 1 Abb.

4653 Seibt, Resonanzinduktorium. DRP Kl 21g. Nr 139580.

4654 Aliamet, La bobine de Ruhmkorff et les récents trembleurs rapides. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 209. 7 Sp, 6 Abb.

4655 Villard, Interrupteur à mercure pour courant alternatif. Ind. él. 1903. S 221. 7 Sp, 9 Abb.

4656 Kanolt, Ein neuer Unterbrecher für Leitfähigkeits-Bestimmungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 415. 2 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 105. 1 Sp, 1 Abb.

4657 Über den Wehneltschen Unterbrecher. El. Anz. 1903. S 850. 1 Sp.

4658 H. R. Smith, Combined electrolytic and mechanical interrupter. USP 727471.

4659 *Daft u. A. Williams, Repeating break for electric circuits (Flüssigkeitsunterbrecher). USP 730236.

4660 *Barreto, Electric circuit-breakers for induction coils (der eine Unterbrechungskontakt rotiert). EP [1902] 4865.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

4661 *Schweidler, Einige Fälle der Energieumwandlung bei der Ladung von Kondensatoren (theoretische Ableitung der Gleichungen der aufgenommenen Energie des Kondensators und der entwickelten Stromwärme im Ladungskreise). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 573. 6 S.

4662 *Schweidler, Einige Versuche über Leitung und Rückstandsbildung in Dielektricis (Bestimmung des Ohmischen Widerstandes und dessen Veränderung infolge Stromdurchgang). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 579. 14 S, 1 Abb.

4663 *Lampa, Zur Molekulartheorie anisotroper Dielektrica. Mit einer experimentellen Bestimmung der Dielektrizitätskonstante einer gespannten Kautschukplatte senkrecht zur Spannungsrichtung (theoretisch). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 982. 14 S.

4664 *Arton, Untersuchung über die elektrischen Eigenschaften des Diamantes (Bestimmung von Widerstand, Dielektrizitätskonstante und des Verhaltens im elektrostatischen Drehfeld). Ann. Physik Beibl. 1903. S 457. ⊙

4665 *Tangl, Über die Änderung der Dielektrizitätskonstante einiger Flüssigkeiten mit der Temperatur (Beschreibung der Versuchsergebnisse bei Temperaturen bis zu 200° C). Ann. Physik Bd 10. S 748. 20 S, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 482. ⊙ — Ecl. él. Bd 35. S 145. 1 Sp.

4666 *Ehrenhaft, Prüfung der Mischungsregeln für die Dielektrizitätskonstante der Gemische von Hexan-Aceton (Versuchsergebnisse). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1549. 10 S, 3 Abb.

4667 *Bouty, Sur la cohésion diélectrique des mélanges de gaz (Versuchsergebnisse für verschiedene Gasgemische). Ecl. él. Bd 35. S 79. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 160. 2 Sp.

4668 *Bouty, Cohésion diélectrique des gaz et température (Versuchsanordnung und Ergebnisse). C. R. Bd 136. S 1646. 4 S. — Ecl. él. Bd 36. S 232. 3 Sp.

4669 *E. Wilson, Some dielectric properties of solid glycerine (Versuchsergebnisse). Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 241. 3 S, 1 Abb.

4670 *Nostiz & Koch, Verfahren zur Herstellung elektrischer Kondensatoren unter Anwendung von Hitze und Druck (sämtliche Schichten zu einem dichten Block zusammengepreßt). DRP Kl 21g. Nr 140791.

Magnetismus. 4614 Fortpflanzung magnetischer Wellen.

Analog der Gleichung für die Fortpflanzung elektrischer Wellen längs Metalldrähten leitet Zenneck die Differentialgleichung für die Fortpflanzung magnetischer Wellen in Eisencylindern ab und teilt einige Beobachtungen zur Prüfung der gewonnenen Formeln mit.

4615 Mitrotieren des Kraftfeldes.

Hoppe untersuchte, ob das einen Magnet umgebende Kraftfeld bei dessen Rotation sich mitdreht. Von Faraday und Lecher wird dies nicht angenommen, während Hoppe einen Versuch mitteilt, der das Mitrotieren des Feldes mit dem zugehörigen Magnet beweist.

4616 Kompensationswirkung.

Meldau untersuchte, inwieweit eine Änderung der Kompensationswirkung eintritt, welche von dem zu letzterem Zweck beim Schiffskompaß aufgestellten eisernen Cylinder ausgeübt wird, wenn der Cylinder massiv oder hohl gewählt wird. Er findet bei kleinen Längen nur sehr geringe Unterschiede, dagegen bei großen Längen ein Überwiegen der Wirkung des vollen Eisencylinders.

4618 Magnetismus und Elastizität.

Trägt man die Verlängerung eines Materials, die es durch Zug erfährt, als Funktion der aufgewendeten Kraft auf, so zeigt sich nach Arnoux, daß diese Kurve der jungfräulichen Magnetisierungskurve des Eisens sehr ähnlich ist. Arnoux sieht darin eine Bestätigung der Ampèreschen Anschauung, daß die Magnetisierung von einer Orientierung der Molekularmagnete herrührt, welche infolge der Reibung und der Trägheit der Teilchen eine der äußeren Beanspruchung durch Zug gleiche Verlängerung hervorruft.

4619 Magnetisierbare eisenlose Legierungen.

Heusler hatte gefunden, daß das unmagnetische Mangan ebenso wie Mangankupfer magnetische Eigenschaften annimmt, sobald Legierungen mit Sn, Al, As, St, Bi und Bo hergestellt werden. Starck und Haupt untersuchten diese eisenfreien magnetisierbaren Stoffe und zwar hauptsächlich Manganaluminiumbronzen, die alle aus der Isabellenhütte-Dillenburg stammen, eingehend und beschreiben die Versuchsanordnungen, Meßmethoden und Ergebnisse.

4620 Wärmeleitfähigkeit im magnetischen Feld.

Blyth beschreibt die Versuchsanordnungen zur Bestimmung des Einflusses des magnetischen Feldes auf die Wärmeleitfähigkeit. Er fand bei Wismut und Eisen nur einen sehr geringen Einfluß, der bei den untersuchten Materialen Wismut und Eisen bei Quer- und Längsmagnetisierung nur wenige Prozente betrug, und zwar nahm die Wärmeleitfähigkeit im magnetischen Felde ab.

4621

Lafay fand bei sehr eingehenden Versuchen, daß die Wärmeleitfähigkeit des Eisens im starken magnetischen Felde eine Verringerung erfährt.

4622 Längenänderung im Felde.

Honda und Shimizu beschreiben die Meßmethode und Versuchsanordnung, deren sie sich zur Untersuchung der Längenveränderung von Eisen, Stahl und anderen magnetischen Materialen durch den Magnetismus bei hohen und niedrigen Temperaturen bedienten.

Messungen. 4625

Crémieu und Pender geben eine neue Meßvorrichtung an, die magnetische Felder von der Größenordnung 10^{-6} CGS zu messen gestattet. Sie besteht in einem kleinen horizontal aufgehängten Wagebalken, der an einem Ende einen vertikalen Magnet trägt, dessen Gewicht am anderen Ende durch ein Gegengewicht ausgeglichen ist.

4626 Magnetisierungskurve.

Searle beschreibt eine Anordnung zur Aufnahme von Magnetisierungskurven, bei welcher er sich mit Vorteil statt des ballistischen Galvanometers eines Millivoltmeters bediente.

4628 Eisenprüfung.

Im Anschluß an seine bisherigen Veröffentlichungen zur Prüfung ganzer Eisenbleche (F 02, *4117*) beschreibt Richter eine bequeme Anordnung, indem er eine Holztrommel von 0,64 m Durchmesser und 1 m Höhe entsprechend den Tafeldimensionen parallel zur Achse mit Kupferdrähten belegt, darauf die Bleche mit passender Isolation bringt und die Drähte, die auf dem einen Ende entsprechend der Höhe der Trommel länger sind, jetzt über die Bleche hinüberbiegt und die Enden so verbindet, daß eine geschlossene Spule um die Blechtafel entsteht.

4629

Soschinski untersucht, in welcher Weise die Streuung, die in den für praktische Eisenuntersuchungen benutzten Prüfapparaten von Richter und Epstein auftritt, die wirklichen Werte beeinflußt, welche gewonnen werden, indem das Eisen in homogener Ringform untersucht wird. Die Differenzen sind zu gering, als daß von der Anwendung obiger Apparate abgesehen werden müßte.

Magnetische Eigenschaften. 4630

Guye und Herzfeld stellten Versuche an, um den Einfluß der Wechselzahl auf den Hysteresisverlust zu bestimmen. Um möglichst Verluste durch Foucaultströme und Erwärmung auszuschließen, nahmen sie für die Versuche Eisendrähte 0,3 bis zu 0,004 mm Durchmesser.

Aus ihren Ergebnissen schließen sie, daß der Arbeitsverlust durch Hysteresis bis zu 1200 Perioden in der Sekunde, soweit sie gemessen hatten, ganz unabhängig von der Wechselzahl ist.

4631 Altern von Blechen.

Aus seinen sehr eingehenden Untersuchungen über das Altern von Eisenblechen, die an Blechen von fünf verschiedenen deutschen Walzwerken vorgenommen sind, zieht Stern folgende Ergebnisse: 1. das Altern kann bei jeder Temperatur eintreten; 2. Blech mit kleinem Hysteresiskoeffizienten altert im allgemeinen eher als Blech mit einem großen Koeffizienten; 3. der Hysteresiskoeffizient wächst beim Altern bei geringer Induktion stärker als bei hoher; 4. Glühen der Bleche nach dem Stanzen ist ohne großen Wert; 5. es lassen sich Bleche herstellen, die wenig oder gar nicht altern; 6. eine Vorschrift über die Temperatur, die ein zyklisch magnetisiertes Eisen erreichen darf, zu erlassen, ist nicht empfehlenswert.

Erdmagnetismus. 4637 Einfluß des atmosphärischen Sauerstoffs auf das Erdfeld.

Nordmann untersuchte, ob die von Faraday aufgestellte Behauptung, daß infolge der magnetischen Eigenschaften des Sauerstoffes ein Einfluß auf die Verteilung des Erdfeldes ausgeübt wird, richtig sei. Er kommt zu dem Ergebnis, daß dieser Einfluß ganz unbedeutend ist und die täglichen Schwankungen der Magnetnadel nicht auf ihn zurückgeführt werden können.

4638

Schmidt teilt die Werte der erdmagnetischen Elemente für 1901 und ihre Änderung gegen das Vorjahr mit. Aus den Beobachtungsreihen sind Gleichungen zur Bestimmung der einzelnen Komponenten abgeleitet.

4641 Stationen in Amerika.

El. Rev., New-York gibt eine Übersicht über die erdmagnetischen Beobachtungsstationen in den Vereinigten Staaten und deren Anlage und Arbeiten.

Induktion. 4643

Chaïkevitch weist theoretisch nach, daß die geringste Impedanz eines Stromkreises stets bei sinusförmiger Stromkurvenform vorhanden ist.

4645 Öffnungs- und Schließungsfunken.

Locke gleicht die Verschiedenheit der Stärke des Öffnungs- und Schließungsfunken eines medizinischen von einem Element gespeisten Induktoriums dadurch aus, daß er es statt an das Element an eine Spannung von 100 Volt legt und eine 8-kerzige Glühlampe davor schaltet.

4646 Selbstinduktion.

Orlich beschreibt die Methoden und Apparate der Physikalisch-technischen Reichsanstalt zur Messung von Selbstinduktionskoeffizienten, die dort stets nach der Methode der Wheatstoneschen Brücke ermittelt werden. Ebenso werden die Konstruktion und Größenangaben der dazu verwendeten Selbstinduktionsnormalen beschrieben, und die zur Berechnung notwendigen Gleichungen angeführt.

4647

Zschr. El., Wien bringt einige Annäherungsformeln für die Dimensionierung von Selbstinduktionsspulen zum Abdruck, die von Hospitalier und Ives aus den exakten Maxwellschen Gleichungen abgeleitet sind.

Apparate. 4650 Unterbrecher.

Wright gibt eine Beschreibung der Entwicklung des Unterbrechers für Induktionsapparate von dem ersten Wagnerschen Hammer, den ersten

Quecksilberunterbrechern, den rotierenden und den jetzt gebräuchlichen elektrolytischen Unterbrechern. Er gibt verschiedene Konstruktionsangaben und Verwendungsarten. In einigen Bemerkungen widersprechen Codd und Isenthal seiner Ansicht, der elektrolytische Unterbrecher sei sowohl für Wechselstrom als auch bei Gleichstrom anwendbar. Bei letzterer Stromart gehe die Funkenlänge auf etwa 25—50% derjenigen bei Gleichstrom zurück.

4651 Induktor.

Der Funkeninduktor von Splitdorf besitzt außer dem üblichen Kondensator für die Verringerung des Funkens am Unterbrecher noch einen zweiten Kondensator, der die Entladung der Primärwicklung aufnehmen soll.

4653

Seibt erreicht mit seinem Induktorium Resonanz zwischen der eingeleiteten Schwingung und der Eigenschwingung des Induktoriums durch künstlich vergrößerte Streuung der magnetischen Kraftlinien.

4654 Federunterbrecher.

Aliamet beschreibt einige neue Unterbrecher-Konstruktionen für Funkeninduktoren, welche die von Lord Rayleigh begründete Forderung einer möglichst plötzlichen Unterbrechung des primären Stromkreises erfüllen sollen. Der Unterbrecher von Carpentier hat zwei Federn, von denen die zweite von der ersten erst bei ihrer größten Geschwindigkeit mitgenommen wird und dann den Primärstrom unterbricht. Der Unterbrecher von Chauvin und Guerre ist speziell als Zündapparat für Explosionsmotoren bestimmt; er besitzt ebenfalls zwei Unterbrecherlamellen. Der Unterbrecher von Mamy ist nach Art des Deprez-Unterbrechers mit schwingendem Hebel konstruiert.

4655 Quecksilberunterbrecher.

Villard beschreibt einen Quecksilberunterbrecher für Wechselstrombetrieb, der außer zum Betrieb von Funkeninduktoren auch sehr gut als Gleichrichter für Wechselstrom dienen kann. Er besteht aus einem permanenten Magnete, zwischen dessen Polen eine Stahllamelle beweglich angeordnet ist, die von dem Wechselstrom erregt wird und an ihrem einen Ende einen Nickelstift trägt, der in ein Quecksilbergefäß taucht. Die Wechselstromerregung bewirkt ein synchrones Schwingen der Lamelle zwischen den Polen. Es werden die Vorrichtungen beschrieben, die zum Betriebe eines Induktors und zur Gleichrichtung beim Laden von Akkumulatoren nötig sind.

4656

Um für die Bestimmung der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten einen zuverlässigen Unterbrecher zu erhalten, wendet Kanolt einen ausgespannten Metalldraht an, der etwa in der Mitte von einem Luftstrom aus einer feinen Spitze angeblasen und dadurch in Schwingung versetzt wird. Eine am Draht angebrachte Spitze taucht in Quecksilber und bewirkt die Stromunterbrechungen. Es ließ sich eine Unterbrechungszahl von 20 bis zu 800 in der Sekunde erreichen.

4657 Wehneltscher Unterbrecher.

El. Anz. berichtet über Versuche mit einem Wehnelt-Unterbrecher, dessen Elektroden aus einem Stab und einer Platte aus leitendem Material in einem Elektrolyte bestehen, die von einander durch eine gläserne Scheidewand mit kleiner Öffnung getrennt sind. Man konnte dabei die Vorgänge, welche die Unterbrechung des Stromes hervorrufen und begleiten, sehr genau untersuchen.

Bei der Anordnung von Smith sind im Primärkreise eines Funkeninduktors ein Hammerunterbrecher mit in einem Gefäße vereinigten verschiedenen elektrolytischen Unterbrechern in Reihe geschaltet zu dem Zwecke, die Stromstärke je nach der Anzahl eingeschalteter elektrolytischer Unterbrecher zu verändern. 4658

XIV. Messungen an Lampen.

Allgemeines.

4671 *Internationale Lichtmeßkommission (Arbeitsplan für die Tagung in Zürich). J. Gas. Wasser. 1903. S 405. 3 Sp.
4672 *Petavel, A preliminary study for a new standard of light. El., London Bd 50. S 1012. 7 Sp, 4 Abb.

Photometrie.

4673 *Russell, Mean horizontal and mean spherical candle-power (mathematisch). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 631. 16 S, 13 Abb.
4674 *F. J. Rogers, Reflection from walls of photometer room (Untersuchungen über den Einfluß auf die Genauigkeit photometrischer Messungen). Phys. Rev. Bd 16. S 166. 3 S, 1 Abb.
4675 *H. E. Clifford, Hanks, Williams etc., Fundamentals in photometry (Einfluß von Spannungsschwankungen auf die Lichtstärke von Nernst- und Osmiumlampen, Bemerkungen zur Photometrie verschieden gefärbter Lichtquellen u. a.). El. World Bd 41. S 971. 1 Sp.
4676 *Shelby angulating device for photometers (Vorrichtung, um die Lichtstärke von Glühlampen unter verschiedenen Winkeln zu messen). Western El. Bd 32. S 294. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 556. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 41. S 670. 1 Sp, 2 Abb.
4677 An English photometer. El. World Bd 41. S 766. 1 Sp, 2 Abb.
4678 Martens, Über ein neues tragbares Photometer für weißes Licht. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1903. S 149. 8 S, 3 Abb.
4679 *Photometric tests of street lamps (Bericht über Messungen im Londoner Stadtteil Westminster). El., London Bd 50. S 1065. 4 Sp.

Photometrie. 4677
Ein von Simmance und Abady konstruiertes Photometer dient zur Vergleichung verschieden gefärbter Lichtarten. Es beruht auf der Tatsache, daß, wenn man die Strahlen zweier Lichtquellen in rasch wechselnder Aufeinanderfolge auf einen Schirm oder die Netzhaut fallen läßt, das Auge Farbenunterschiede nicht mehr wahrzunehmen vermag, sondern nur für Helligkeitsunterschiede empfindlich ist.

4678
Der Hauptbestandteil des Photometers von Martens ist ein Polarisationsphotometer. Die beiden zu vergleichenden Lichtbündel treten

durch zwei Öffnungen ein, durchlaufen eine Objektivlinse, ein doppelbrechendes Wollastonprisma, ein Zwillingsprisma, ein Analysatornikol und zwei Okularlinsen. Durch Drehen des Nikols kann man gleiche Helligkeit der Vergleichsfelder herstellen. Als Vergleichslampe wird eine Glühlampe verwendet. Die Konstanz des Stromes wird nach der Kompensationsmethode kontrolliert.

XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

Elektronen. Thermodynamik. Transport durch elektrischen Strom.

4680 *G. Platner, Über die Natur der Elektronen (Wirbelstromtheorie, gegen Elektronen). Elchem. Zschr. Bd 10. S 23. 10 Sp.

4681 R. A. Lehfeldt, Zur Thermodynamik des Kadmiumelements (Cohen). Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 745. ⊙

4682 Tommasi, Sur la chaleur absorbée dans l'électrolyse des sels et le principe du travail maximum. Ecl. él. Bd 35. S 495. 2 Sp.

4683 Thiel, Die Löslichkeit homogener Mischungen und die gemischten Depolarisatoren. Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 641. 30 S, 24 Abb.

4684 A. Charpentier, Sur le transport électrolytique de certains ions dans la gélatine. C. R. Bd 136. S 1652. 1 S.

4685 van der Ven, Über den Transport von Flüssigkeiten durch den elektrischen Strom. Ann. Physik Beibl. 1903. S 461. ⊙

4686 Freundlich, Über das Ausfällen kolloidaler Lösungen durch Elektrolyte. Zschr. phys. Chem. Bd 44. S 129. 32 S, 2 Abb.

4687 *Urbasch, Nernst bestätigt das von Drude bestrittene Rotationsphänomen (F 02, *6754*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 511. 2 Sp.

4688 *W. D. Bancroft, Some applications of the electrolytic dissociation theory to medicine and biology. Elchem. Indy. Bd 1. S 305. 4 Sp.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

Absolutes Potential. Konzentrationsketten. Oxydation und Reduktion. Passivität.

4689 *Berthelot, Nouvelles études sur une loi relative aux forces électromotrices développées par les actions réciproques des dissolutions salines. — Sur une nouvelle relation générale entre les forces électromotrices des dissolutions salines. — Piles à deux liquides: forces électromotrices; condensations; transformation d'énergie aux électrodes. C. R. Bd 136. S 1109, 1357, 1497. 35 S. — Ecl. él. Bd 35. S 431. 9 Sp.

4690 Billitzer, Elektrische Doppelschicht und absolutes Potential. — Eine kontaktelektrische Studie (F 02, *6757*). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 112. S 95. 44 S, 2 Abb.

4691 *Billitzer u. Coehn, Elektrochemische Studien an Acetylen. II. Mitteilung. Anodische Depolarisation (F 02, *6773*). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1433. 11 S, 7 Abb.

4692 Dolezalek, Über die Energieänderungen bei Konzentrationsverschiebungen in konzentrierten Lösungen. Ber. dtsch. physik. Ges. 1903. S 90. 10 S. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 473. 7 Sp, 1 Abb.

4693 *Steindler, Über die Temperaturkoeffizienten einiger Jodelemente. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1312. 7 S.

4694 K. Schaum u. von der Linde, Über Oxydations- und Reduktionspotentiale. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 406. 6 Sp.

4695 Baur u. Glaeßner, Über das elektromotorische Verhalten der Oxyde des Cers. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 534. 8 Sp.

4696 M. Mugdan, Über das Rosten des Eisens und seine Passivität. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 442. 24 Sp.

4697 Knudsen, Corrosion of metals by electrolysis (Hering, Keith, J. W. Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 194. 12 S, 6 Abb. — El., London Bd 51. S 279. ⊙

4698 *Gouy, Sur la fonction électrocapillaire (F 03, *2047*). Ann. chim. phys. Ser 7. Bd 28. S 145. 96 S, 6 Abb.

Elektrolyse.

Zuckersynthese. Bipolare Elektroden. Anodenzerstäubung. Blei.

4699 *Mewes, Erklärung der Elektrolyse mittels des Kohäsionsdruckes, des Dopplerschen und des Weberschen Grundgesetzes. Dingl. Bd 318. S 252. 14 Sp.

4700 J. Walther, Synthese des Zuckers und der organischen Säuren. Chem. Ztg. 1902. S 763, 1001. 21 Sp, 1 Abb. — Engin. Bd 75. S 591. 3 Sp.

4701 C. Frenzel, Beitrag zur Kenntnis der Elektrolyse wässeriger Lösungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 487. 20 Sp, 4 Abb.

4702 A. Brochet, Recherches sur l'emploi des diaphragmes métalliques dans l'électrolyse (F 03, *2034*). Ecl. él. Bd 35. S 139. 10 Sp. — C. R. Bd 136. S 1062. 2 S. — Ind. él. 1903. S 233. 2 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 440. 8 Sp.

4703 Abel, Über die Zersetzungskurven von Kupfersalzlösungen (Heiberg, F 03, *2052*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 268. 2 Sp.

4704 F. Fischer, Über Ventilwirkung und Zerstäubung von Cu-Anoden. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 507. 5 Sp.

4705 Wohlwill, Das Zerfallen der Anode. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 311. 44 Sp.

4706 Elbs u. Rixon, Über die kathodische Abscheidung von Blei. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 267. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 325. — Ecl. él. Bd 35. S 280. 2 Sp.

4707 Elbs u. Kremann, Die elektrochemische Reduktion einiger Stilbenabkömmlinge. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 416. 8 Sp.

4708 R. Ehrenfeld, Über die Bildung von Wasserstoff-Ionen aus den Methylengruppen der Bernsteinsäure, der Malonsäure und Glutarsäure (Vorländer). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 335. 16 Sp.

4709 *Th. Groß, Elektrolytische Versuche über das Silicium (Wechselströme erzeugen in Alkalisilikat, Schmelze oder Lösung, eine graue Substanz). Elchem. Zschr. Bd 10. S 70. 3 Sp.

Leitvermögen der Elektrolyte.

Kritischer Zustand und Abkühlung. Reibung. Membranen. Abnorme Elektrolyte.

4710 Eversheim, Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante von Lösungen und Lösungsmitteln im kritischen Zustande. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 503. 8 Sp, 5 Abb.

4711 *Rudorf, Zur Kenntnis der Leitfähigkeiten und inneren Reibungen von Lösungen. Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 257. 48 S, 5 Abb.

4712 F. Kohlrausch, The resistance of the ions and the mechanical friction of the solvent (Bousfield u. Lowry, F 02, *9296*). Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 338. 11 S, 2 Abb.

4713 *Kunz, Über die Abhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit von der Temperatur unter 0° (F 02, *9295*). Dissert. Zürich 1902. — Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 591. 6 S, 1 Abb.

4714 *Whetham, The electrical conductivity of solutions at the freezing-point of water (Bestimmungen von KCl, $BaCl_2$, $CuSO_4$, $MgSO_4$, $K_2Cr_2O_7$). Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 332. 7 Sp, 2 Abb.

4715 Hittorf, Das Verhalten der Diaphragmen bei der Elektrolyse von Salzlösungen (F 02, *6787*). Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 239. 11 S, 1 Abb.

4716 *R. Kremann, Über Konstitutionsbestimmungen durch qualitative Überführungsversuche (Antwort an Bredig, F 03, *2015*). Zschr. anorg. Chem. Bd 35. S 48. 6 S.

4717 F. Kohlrausch, Über gesättigte wässerige Lösungen schwerlöslicher Salze. I. Die elektrischen Leitvermögen (zum Teil mit F. Rose und F. Dolezalek beobachtet). Zschr. phys. Chem. Bd 44. S 197. 53 S, 3 Abb.

4718 Walden, Über abnorme Elektrolyte. Zschr. phys. Chem. Bd 43. S 385. 80 S.

Elektrochemie. Theorie. Thermodynamik. *4681*

Setzt man 1 Kal. bei 18° = 4,184 Joule (Rowlands Zahl nach Day) anstatt 4,234 Joule, wie Cohen angenommen hatte, so erhält man nach Lehfeldt für die Reaktionswärme des Kadmiumelements die Werte 197450 Joule (elektrisch) und 197540 (kalorimetrisch).

4682

Tommasi gibt dem nicht haltbaren Prinzip der größten Arbeit die Fassung, daß diejenige Reaktion eintritt, deren Einleitung die wenigste Arbeit erfordert, gleichviel welche Wärmetönung hernach erfolgt. So werde Wasserstoffsuperoxyd trotz der größeren Wärmeentwicklung bei seinem Zerfall leichter elektrolytisch zersetzt als Kupfersulfat. Die Elektrolyse von Salzgemischen und Bildung von Legierungen (AgCu) soll dies weiter beweisen.

4683 Löslichkeit.

Die Löslichkeit homogener Gemische aus Salzen mit einem gemeinsamen Ion ist nicht gleich der Summe der Löslichkeiten, weil neben der gegenseitigen Löslichkeitsbeeinflussung auch die Beschaffenheit des festen Gemisches (z. B. AgCl, AgBr), Isomorphie und Mischbarkeit mit in Frage kommen. Thiel behandelt die Aufgabe systematisch und unterscheidet typische Fälle.

Elektrolytischer Transport. *4684*

A. Charpentier bringt Tropfen von Elektrolyten auf Gelatine, in welche die Flüssigkeit teilweis diffundiert. Läßt man dann Gleichstrom einwirken, so kann man die Stromlinien beobachten, und im allgemeinen wandern die Ionen mit den ihnen für wässerige Lösungen zugeschriebenen

Geschwindigkeiten. Chromsäure wandert aber viel schneller, wahrscheinlich infolge einer elektrischen Osmose.

4685 Van der Ven glaubt, daß die Versuche von Wiedemann und Freund über Transport von Flüssigkeiten durch den Strom den durch Konzentrationsänderungen beeinflußten hydrostatischen Druck nicht berücksichtigten. Wenn er diesen in Abzug bringt, wird der Transport für Kupfersulfat der Stromstärke proportional.

4686 Kolloide.

Nach Freundlich ist die fällende Wirkung der Elektrolyte auf Sole durch Diffusion erklärbar und nicht durch Verschiebung des statischen Gleichgewichts. Bei Solen, die anodische Konvektion ergeben, ist die Natur des Anions ohne Einfluß. Die flockende Wirkung ist besonders von der Wertigkeit abhängig und wird mit zunehmender Wertigkeit kleiner; die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen wirkt mit; gleich stark dissoziierte Elektrolyte wirken im gleichen Grade fällend. Chemische Wirkungen sind auch zu erwägen.

Elektromotorische Kraft und Polarisation. 4690 Absolutes Potential. Doppelschichten.

Die Versuche von Billitzer über Doppelschichten betreffen die Ablenkung feiner Drähte (Pt, Au, Ag, Pd, Cu, Fe, Hg) in verschiedenen Lösungen, die Wanderung kolloider Metalle und die durch fallende Metallteilchen in Lösungen hervorgerufenen Ströme. Die Ergebnisse bestätigen die Theorie von Nernst über die Einflüsse gewisser Zusätze zu den Lösungen; dagegen scheint die Theorie der Doppelschicht von Helmholtz eine Abänderung zu erfordern. Die Potentialdifferenzen der Metalle Pt, Au, Pd gegeneinander kann höchstens 0,02 V betragen.

4692 Konzentrationsketten.

Da die Gasgesetze für konzentrierte Lösungen nicht giltig sind, so lassen sich Konzentrationsketten nicht nach den Formeln von Nernst berechnen. Für sehr konzentrierte Lösungen wird indessen die Beziehung zwischen Konzentration und Dampfspannung wieder einfach, und darauf begründet Dolezalek eine Berechnung der elektromotorischen Kraft, deren Anwendbarkeit er durch mehrere Beispiele erläutert.

Oxydation und Reduktion. 4694

Schaum und von der Linde stellen Potentialmessungen an Gemischen von Ferri- und Ferrocyansalzen und von Sulfit und Sulfat an und erörtern die Ergebnisse.

4695 Ceroxyde.

Cer gibt drei salzbildende Oxyde, Oxydul Ce_2O_3, Oxyd CeO_2 und Peroxyd CeO_3. Die nur in alkalischer Lösung bekannten Salze des letzteren lassen sich nach Job durch Traubenzucker reduzieren; das hierbei entstehende Oxydul wird durch die Luft in Oxyd verwandelt. Baur und Glaeßner bestimmen die Oxydations- und Reduktionspotentiale der Cero-Ceri-Salze, Sulfat, Nitrat, alkalische Lösungen, und die elektromotorischen Kräfte der Ketten. Unmittelbare Verwendung der wässerigen Lösungen für Brennstoffelemente scheint wenig zu versprechen; die Salze könnten indessen als Katalysatoren dienen.

Rosten des Eisens. 4696

Mugdan untersucht das Rosten des Eisens. Eine elektromotorische Kraft zwischen dem Rost und dem Eisen konnte er nicht nachweisen. In neutralen Salzlösungen bildet sich eine schwammige Hülle, darunter eine schwarze Schicht eines niederen Oxyds; beide lassen sich leicht ab-



wischen. In alkalischen Elektrolyten setzen sich nur an einzelnen Stellen, besonders an den Drahtenden, fest haftende Knollen an. Eisen rostet schnell in Lösungen von Salpeter, und besonders von Chloriden, Bromiden, Perchloraten und Sulfaten, aber nicht in Chloraten und Jodaten. Mugdan erörtert die Potentialsprünge und Passivität, die nicht auf die Eisenmetalle beschränkt ist, ohne zu endgiltigen Schlüssen zu gelangen.

4697 In einer amerikanischen Stadt wurde darüber geklagt, daß Wasseruhren durch Bahnströme zerstört würden. Bei der Untersuchung fand Knudsen in dem Apparat ein Messingventil mit eisernen Führungen; die Potentialdifferenz betrug 0,004 bis 0,008 V, genügend um im Laufe der Jahre Verrosten zu verursachen. Knudsen untersuchte auch die Zerstörung von Maschinenteilen durch Speisewasser und von Wasserleitungen, in denen lokale Ströme gleichfalls Schaden anrichten.

Elektrolyse.

4700 **Synthese des Zuckers.** Durch Elektrolyse des mit Kohlensäure gesättigten Wassers erhält Walther bei langsamer Steigerung der Stromdichte und Spannung Oxalsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Kohlenhydrate, und bei Gegenwart von Ammoniak Eiweißstoffe. Gegenwart von Kalksalzen ist günstig. Die Anoden sind Bürsten aus Platindraht, die Kathoden haben große Oberfläche und bestehen aus Metallen oder besser aus Ton und Eisenoxyd, das als Sauerstoffüberträger eine große Rolle spielt. Walther mißt auch dem Wasserstoffsuperoxyd Wichtigkeit bei und hält die elektrischen Erscheinungen für wesentlich thermischer Natur. Derartige Synthesen würden die Grenzen zwischen organischen und anorganischen Erscheinungen verwischen.

4701 **Ammoniak.** Bei der Elektrolyse von wässerigem Ammoniak bemerkte Frenzel oberhalb des Entladungspotentials der Hydroxylionen einen Knickpunkt, den er auch in Ätzbaryt, Ätzkali und Soda fand. Es schien keine Ionenentladung vorzuliegen, auch kein Übergangswiderstand, da sich die Erscheinung änderte, als die Platinspitze durch Eisen oder Nickel ersetzt wurde. Versuche mit besonders ausgeglühten Anoden sprechen dafür, daß die Vorbehandlung der Anoden von Einfluß ist, und daß es sich um Ozonbildung handelt.

4702 **Metalldiaphragmen.** Setzt man in ein Kupferbad ein dicht abschließendes Platinblech ein, das in der Mitte eine Öffnung hat, so überzieht sich nach Brochet die Kathodenseite mit Kupfer, der Rand des Loches bleibt aber frei; wenn man den elektrolytischen Widerstand vergrößert, wird der von Kupfer freie Rand schmaler. Dies gilt für sehr dünne Platten. Je mehr die Decke zunimmt, desto mehr wirkt die Platte als bipolare Elektrode und nicht mehr als den Strom durchlassendes Diaphragma. Metalldiaphragmen sollten daher nicht zu dick sein und mit vielen kleinen Löchern versehen werden, und das Bad sollte gut leiten.

4703 **Kupfersalze.** In den Zersetzungskurven von Kupfersalzen fand Heiberg zwei Knickpunkte, einen für Cuprisalz und einen wenig tiefer liegenden, den sie der Entladung der Cupro-Ionen zu Kupfer zuschrieb. Das würde bedeuten, daß die Lösungen mit Cuprosalz übersättigt waren, was mög-

lich war, da Heiberg mit heißen abgekühlten Lösungen arbeitete. Abel nimmt an, daß der untere Punkt der teilweisen Abladung von Cu··-Ionen zu Cu·-Ionen entspricht, nach Cu·· → Cu· + ⊕.

Anodenzerstäubung. 4704

Fischer verfolgt die Zerstäubung eines Kupferdrahts als Anode in Schwefelsäure, die bei einem Draht von 2 mm eintrat, als 20 V eingeschaltet wurden. Bei allmählicher Einschaltung bemerkt man zunächst einen feinen Kupferüberzug, der von der Zersetzung der Cuproionen in Cupriionen und Kupferstaub herrühren; dann folgen Gasentwicklung, Schlierenbildung und Zerstäubung zu Nebel. Es handelt sich um Übergangswiderstand und thermische Vorgänge, die von der Drahtdicke abhängen. Kühlung der Anode verzögert die Erscheinung. Elektrolytische Aluminiumventile verhalten sich ähnlich.

4705

Wohlwill erörtert den Zerfall der Anoden und verwandte Erscheinungen. Das von Kupferanoden abfallende Kupferpulver entsteht durch vorübergehende Bildung von Cuproionen, die sofort in Cupriionen und Kupfer zerfallen. Ähnlich verhält es sich mit Gold. Vergleichende Versuche sollten mit völlig gleichartigen Elektroden angestellt werden und nicht länger als eine Viertelstunde dauern. Der Anodenstaub bleibt oft an der Anode haften und schützt die darunter liegenden Teile dann, so daß die Platte wie eine Feile angefressen wird. In Salzsäure und Chloridlösungen bildet sich kein Kupferstaub. Wohlwill bespricht auch die Berechnung der Stromdichte und beschreibt Versuche über die Auflösung geschmirgelter Kupferanoden in Schwefelsäure.

4706 Blei.

Bei der Elektrolyse der phosphorigen Säure zwischen Bleielektroden beobachteten Elbs und Rixon, daß nur bei geringer Stromstärke die Anode glatt blieb, während bei Steigerung der Stromdichte die Polarisation zunahm, die Anode dunkelgrau, und der bisher blätterige Bleiniederschlag schwammig wurde. Das Blei scheint schwammig zu werden, sobald die Lösung Plumbisalz enthält. In Akkumulatoren, geladen oder ungeladen, findet sich stets Plumbisalz als Disulfat, dessen Anwesenheit die Selbstentladung, namentlich bei Erschütterungen und Temperaturschwankungen, erklären würde.

4707 Stilben.

Die Versuche von Elbs und Kremann betreffen die Reduktion des sogenannten Sonnengelbs (aus Nitrotoluolsulfonsäure und Natronlauge) mittels Nickeldrahtnetz-Kathode in alkalischer und saurer Lösung. Es handelt sich um die Konstitution des Farbstoffs.

4708 Methylen.

Malonsäureäthylester bildet mit Natriumäthylat ein Salz, verhält sich also wie eine Säure, obwohl der Ester sonst keinen Säurecharakter trägt. Nach Vorländer hat der Wasserstoff der Methylengruppe Neigung, freie Ionen zu bilden. Dies bestätigt Ehrenfeld auch für die Methylengruppe der Bernsteinsäure — die er als Titer für Baryumhydrat benutzte — und der Glutarsäure.

Leitvermögen der Elektrolyte. 4710 Kritischer Zustand.

Die vorläufige Mitteilung von Eversheim über Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante von Lösungen und Lösungsmitteln bei der kritischen Temperatur betrifft Versuche mit Ammoniak und Kupfernitrat gelöst in Ammoniak, schwefliger Säure und Äthyläther. Der Wider-



stand der Lösungen und Lösungsmittel wächst ohne Sprung bis auf einen konstanten Wert, der oberhalb der kritischen Temperatur liegt; dasselbe gilt für die Dielektrizitätskonstante. Gewisse Änderungen werden indessen bei der kritischen Temperatur beobachtet, obwohl diese Temperatur nicht durch Gleichheit der Dichte im Gas- oder Flüssigkeitsraum gekennzeichnet ist.

4712 Reibung. Die Versuche von Bousfield und Lowry veranlassen Kohlrausch zu einer Erwiderung. Jedes Ion ist von einer Atmosphäre des Lösungsmittels umgeben, und der elektrolytische Widerstand des Ions ändert sich mit den Dimensionen dieser Atmosphäre; die Wirkung des Ions auf seine Atmosphäre verringert sich mit zunehmender Dicke der Atmosphäre, und letztere ist (bei hohem Widerstand des Ions) oft beträchtlich. Für träge Ionen ist daher der Temperaturkoeffizient der Ionenbeweglichkeit mit dem Koeffizienten der Viskosität des Lösungsmittels identisch.

4715 Membranen. Die Arbeit von Hittorf betrifft die Überführung des Chlorkadmiums, welche nur in verdünnten, nicht in konzentrierten Lösungen durch Darmhäute beeinflußt wird; frühere Versuche waren nicht fehlerfrei. Wie Darmhaut verhalten sich Pergamentpapier, Gelatine und das Häutchen unter der Schale des Hühnereies. Die Überführungszahl wird nicht durch alle aufquellenden Membranen beeinflußt.

4717 Die Abhandlung von Kohlrausch bringt nähere Angaben über schon früher erwähnte Leitvermögen von 41 schwer löslichen Salzen in gesättigten Lösungen, einschließlich der Gipslösung.

4718 Abnorme Elektrolyte. Nach Walden sind sogar die Halogene Jod und Brom und deren Verbindungen untereinander (JCl_3), ferner Verbindungen der Halogene mit P, As, Sn, S, mit Kohlenwasserstoffen, Säuren, Chloride und Bromide, und tertiäre Basen des Stickstoffs, wenn in SO_2, $AsCl_3$, SO_2Cl_2 usw. gelöst, als Elektrolyte anzusehen. Er untersucht 99 Körper und findet, daß die guten Ionisationsmittel selbst ein spezifisches Leitvermögen von der Größenordnung 10^{-7} besitzen. Bei J_2 ist Dissoziation möglich; J kann sich aber auch an Äther und Aceton anlagern; J und Chlor unterscheiden sich genügend, um eine Dissoziation des JCl anzunehmen. Viele der untersuchten Lösungen leiten sehr gut. Walden erörtert auch die Fragen, ob chemische Reaktion an Elektrolyte gebunden ist, und ob es wirkliche Nichtelektrolyte gibt

---

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

4719 *Lebedew, Über eine Abänderung des Rowland-Gilbertschen Versuches (vergl. F 02, *4236*). Ann. Physik Bd 11. S 442. 3 S, 2 Abb.

4720 *Eichenwald, Über die magnetischen Wirkungen bewegter Körper im elektrostatischen Felde (ausführlichere Mitteilung über Versuche zum Nachweis der magnetischen Wirkung der elektrischen

Konvektion; vergl. F 02, *1916* und F 03, *2084*). Ann. Physik Bd 11. S 1, 421. 53 Sp, 15 Abb. — Ecl. él. Bd 35. S 427. 1 Sp.

4721 *Planck, Zur elektromagnetischen Theorie der selektiven Absorption in isotropen Nichtleitern. Berl. Ak. Ber. 1903. S 480. 19 S.

4722 *E. Cohn, Metalloptik und Maxwellsche Theorie. Berl. Ak. Ber. 1903. S 538. 4 S.

4723 Crémieu u. Pender, Recherches sur la convection électrique. C. R. Bd 136. S 955. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 227. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 210. ⊙

4724 *Vasilesco-Karpen, Sur l'entraînement de la charge dans les expériences de convection électrique. C. R. Bd 136. S 998. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 233. 2 Sp.

4725 *J. C. Bose, Über Ähnlichkeiten zwischen Strahlung und mechanischem Zwang (strains). Ann. Physik Beibl. 1903. S 377. ⊙

4726 *Kayser, Die Elektronentheorie (Vortrag). Ann. Physik Beibl. 1903. S 564. ⊙

4727 *Mie, Die neueren Forschungen über Ionen und Elektronen (drei Vorträge). Ann. Physik Beibl. 1903. S 564. 1 S.

4728 *Schwarzschild, Bemerkung zur Elektrodynamik (Anwendung des Hamiltonschen Prinzips auf die Lorentz-Wiechertsche Elektrodynamik). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 431. 2 Sp.

4729 *O. Lodge, On electrons (Fortsetzung von F 03, *2085*). El., London Bd 50. S 1030; Bd 51. S 123, 208, 286. 13 Sp, 6 Abb. — El. Eng., London Bd 31. S 524, 559, 590. 16 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 615, 713, 757. 7 Sp. — Western El. Bd 32. S 370. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 36. S 121, 168. 52 Sp, 4 Abb.

4730 *J. J. Thomson, Dynamics of the electric field. El., London Bd 51. S 166. ⊙

4731 *Lodge, Note on the probable occasional instability of all matter (im Anschluß an den Vortrag von Rutherford, s. unten *4798*). El., London Bd 51. S 419. 1 Sp.

4732 *O. Urbasch, Nernst bestätigt das von Drude bestrittene Rotationsphänomen (Rotation von Flüssigkeiten unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 511. 2 Sp.

4733 *Mascart, Théorèmes généraux (mathematisch). J. phys. 1903. S 434. 3 S.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

4734 *Morera, Über die elektrischen Schwingungen (Verallgemeinerung der Thomsonschen Formel). Ann. Physik Beibl. 1903. S 480. 1 S.

4735 *Battelli u. Magri, On oscillatory discharges (Fortsetzung von F 02, *9334*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 620. 23 S.

4736 Lampa, Über die elektromagnetischen Schwingungen einer Kugel sowie über diejenigen einer Kugel, welche von einer konzentrischen dielektrischen Kugelschale umgeben ist. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 112. S 37. 30 S.

4737 *C. J. Watson, Oscillatory electric sparks (photographische Aufnahme). El. Rev. Bd 52. S 807. 1 Sp, 1 Abb.

4738 A. Winkelmann, Über eine einfache Anordnung zur Demonstration oszillierender Entladungen. Zschr. Instrk. 1903. S 149. 1 S, 1 Abb.

4739 *Ballauf, Ströme hoher Spannung und hoher Wechselzahl (Versuche zur Vorführung der Eigenschaften und Wirkungen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 537. 1 Sp.

4740 *Härdén, Über die Analyse der Entladungen eines Kondensators in Verbindung mit einer Hochfrequenzspule (nach einer von Andrews angegebenen Methode). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 461. 7 Sp, 5 Abb.

4741 Masini, Über eine geeignete Anordnung zur Verstärkung der Wirkung elektromagnetischer Wellen auf einen Stromkreis. Ann. Physik Beibl. 1903. S 487. ⨀

4742 Artom, Polarised electric waves. El., London Bd 51. S 399. 2 Abb. ⨀

4743 *Morton, On the connexion between speed of propagation and attenuation of electric waves along parallel wires. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 643. 5 S.

4744 *Macdonald, The bending of electric waves round a conducting obstacle (Theorie der Beugung um eine gut leitende Kugel). Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 251. 7 S.

4745 *Borgmann, Über Bewegungen im verdünnten Raum rings um einen Draht, welcher an einen Induktorpol angeschlossen ist. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 401. 5 Sp, 4 Abb.

4746 *Hasenöhrl, Über die Absorption elektrischer Wellen in einem Gas (theoretisch). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1229; Bd 112. S 30. 44 S, 2 Abb.

4747 *Fleming, A note on a form of magnetic detector for hertzian waves, adapted for quantitative work. Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 398. 4 S. — El., London Bd 51. S 299. 2 Sp.

4748 *J. C. Bose, Über den Zusammenhang der Wirkung von Licht und elektrischer Strahlung auf die Materie (Ermüdung und Erholung von Kohärern u. a.). Ann. Physik Beibl. 1903. S 376. 1 S.

4749 W. Schmidt, Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten von Kristallen mit elektrischen Wellen. Ann. Physik Bd 11. S 114. 13 S. — Ecl. él. Bd 35. S 426. 1 Sp.

4750 Orlow, Drehung in einem veränderlichen elektromagnetischen Felde. El. Anz. 1903. S 1447. ⨀ — Ann. Physik Beibl. 1903. S 476. ⨀

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

4751 *Exner u. Haschek, Das Funken- und Bogenspektrum des Europiums. Wien, Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 42. 16 S.

4752 *Toepler, Über Funkenlängen und Anfangsspannungen in Luft von Atmosphärendruck (Funkenbildung bei inkonstanter Elektrizitätszufuhr zu den Elektroden wie z. B. beim Induktionsapparat). Ann. Physik Bd 10. S 730. 18 S, 8 Abb. — Ecl. él. Bd 35. S 352. 4 Sp, 3 Abb.

4753 Semenov, Sur la projection de la matière autour de l'étincelle électrique. C. R. Bd 136. S 926. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 157. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 186. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 330. ⨀

4754 Eginitis, Sur les étincelles électriques. C. R. Bd 136. S 962. 2 S. — Ecl. él. Bd 35. S 229. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 211. 1 Sp.

4755 *v. Wesendonck, Über Spitzenausströmungen infolge von Teslaentladungen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 465. 7 Sp, 3 Abb.

4756 *P. H. Thomas, Static discharges in electric circuits (Vorschläge, um Leitungen gegen die beim Auftreten von elektrischen Schwingungen entstehenden Spannungserhöhungen zu schützen). El. Rev., New-York Bd 42. S 828. 2 Sp.

4757 J. Härdén, Effect of high potential discharge on mica insulation. El. World Bd 41. S 651. 2 Sp, 5 Abb.

4758 Carr, On the laws governing electric discharges in gases at low pressures. Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 374. 3 S.

4759 Rasch, Gasentladungen an elektrolytischen Glühkörpern. Ann. Physik Bd 11. S 202. 6 S. — Ecl. él. Bd 35. S 470. 1 Sp.

4760 *de Hemptinne, Einfluß des Drucks auf die elektrische Entladung in Gasen (Funkenpotential in Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure als Funktion des Gasdrucks). Ann. Physik Beibl. 1903. S 356. ⊙

4761 *Pellat, De la magnétofriction dans les tubes à gaz raréfiés (zusammenfassende Darstellung; vergl. F 02, *1950*, *4271* und *9351*). J. phys. 1903. S 241. 9 S.

4762 *Johnson, Eine Notiz über die geschichteten Entladungen in verdünnten Gasen (theoretisch). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 432. 6 Sp, 1 Abb.

4763 *Mey, Über das Kathodengefälle der Alkalimetalle (ausführliche Mitteilung; vergl. F 03, *2121*). Ann. Physik Bd 11. S 127. 19 S, 3 Abb.

4764 Chapman u. Lidbury, Die Zersetzung von Wasserdampf durch den elektrischen Funken. Ann. Physik Beibl. 1903. S 463. ⊙

4765 Sundorph, Sur certaines particularités du passage de l'électricité d'un corps à un autre. Ecl. él. Bd 35. S 32. 2 Sp.

Kathodenstrahlen.

4766 Salles, Répulsion de la lumière anodique par les rayons cathodiques. C. R. Bd 136. S 1061. 2 S. — Ecl. él. Bd 35. S 355. 3 Sp.

Röntgenstrahlen.

4767 S. P. Thompson, The nature of Röntgen rays. El., London Bd 50. S 967. ⊙

4768 Schoeps, Leiniger u. Holtsmark, Mesures de l'intensité des rayons de Roentgen. Ecl. él. Bd 35. S 64. 3 Sp.

4769 Spring, Über die Durchlässigkeit trüber Medien für X-Strahlen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 580. ⊙

4770 Hausmann, Beziehungen zwischen der chemischen Wirkung der aus einer Röntgenröhre austretenden Strahlung zur Wirkung des Lichtes auf dieselbe Bromsilbergelatine. Ann. Physik Beibl. 1903. S 359. 1 S.

4771 v. Lieben, Zur Polarisation der Röntgenstrahlung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 469. 7 Sp, 2 Abb.

4772 Dessauer, Röntgenröhre. DRP Kl 21g. Nr 138857.

4773 *Albers-Schönberg, Regenerierung hart gewordener Röhren (langsames Erwärmen auf 190—200° C). Ann. Physik Beibl. 1903. S 360. ⊙

4774 *Crzellitzer, Zur Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen (Bestätigung früherer Versuche von Röntgen, Brandes und Dorn u. a.). Ann. Physik Beibl. 1903. S 361. ⊙

4775 *Walter, Ein Stereoskop für Röntgenphotographien. Zschr. El., Wien 1903. S 350. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 691. 3 Sp, 6 Abb.

4776 *X-ray emanations from the human body (Untersuchungen über sekundäre Röntgenstrahlung vergl. F 01, *7937*). Western El. Bd 32. S 471. 1 Sp.

4777 *Friedlander, X-ray tube (Vakuumregulierung. Kühlvorrichtung). USP 725 331, 726 044. — Western El. Bd 32. S 363. 1 Abb. ⊙ — Shield for X-ray tubes. USP 731 767.

4778 Heinze, X-ray tube. USP 729 166. — El. Rev., New-York Bd 42. S 864. 2 Sp, 1 Abb.

4779 *W. Rollins, Notes on X-light (über Stative, Unterbrecher, Induktorien, Kryptoskope, Verwendung von Wechselstrom u. a.). El. Rev., New-York Bd 42. S 472, 732, 765, 819, 917. 24 Sp, 23 Abb.

4780 *H. W. Cox, High-frequency apparatus, etc. (Röntgenstrahlen-Apparat für Hospitale). El. Eng., London Bd 31. S 268. 1 Sp, 3 Abb.

Radiumstrahlen.

4781 *K. Hofmann, Die radioaktiven Stoffe nach dem gegenwärtigen Stande der wissenschaftlichen Erkenntnis (zusammenfassende Darstellung). Ann. Physik Beibl. 1903. S 361. ⊙

4782 *de Heen, Die sogenannten kathodischen und radioaktiven Erscheinungen und die Ströme hoher Wechselzahl (theoretisch). Ann. Physik Beibl. 1903. S 582. ⊙

4783 *Curie, Sur les recherches récentes relatives aux corps radioactifs. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 349. 3 Sp.

4784 *The mystery of radio-activity (Rückblick). El. Rev. Bd 52. S 601. 3 Sp.

4785 *Hammer, Radium and other radioactive substances with a consideration of phosphorescent and fluorescent substances; the properties and applications of selenium and the treatment of disease by the ultra-violet light (Vortrag im Am. Inst. of El. Eng.). El. Eng., London Bd 31. S 862; Bd 32. S 49, 196, 233, 316, 354, 404, 442, 464. 52 Sp, 38 Abb. — El. World Bd 41. S 698. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 572. 13 Sp, 6 Abb.

4786 Grusinzew, Experimentelle Untersuchung der Wirkung von Radiumstrahlen auf das Entladungspotential. Ann. Physik Beibl. 1903. S 582. ⊙

4787 Des Coudres, Zur elektrostatischen Ablenkbarkeit der Rutherfordstrahlen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 483. 4 Sp, 7 Abb.

4788 Becquerel, Sur le rayonnement du polonium et sur le rayonnement secondaire qu'il produit. C. R. Bd 136. S 977. 5 S. — Ecl. él. Bd 35. S 231. 5 Sp.

4789 P. Curie u. A. Laborde, On the heat developed spontaneously by the salts of radium. El., London Bd 50. S 970. 2 Sp.

4790 *Lodge, Radium emission (Bemerkungen im Anschluß an die Entdeckung von Curie und Laborde s. *4789*). El. Rev., New-York Bd 42. S 618. 1 Sp.

4791 Curie u. Daune, Sur l'émanation du radium et son coefficient de diffusion dans l'air. C. R. Bd 136. S 1314. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 37. 2 Sp.

4792 Crookes, The emanations of radium. Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 405. 4 S. — El., London Bd 50. S 986. 3 Sp. — Western El. Bd 32. S 332. 2 Sp.

4793 *Properties of radium (Übersicht über die neueren Untersuchungen von Curie, Crookes, Debierne u. a.). Western El. Bd 32. S 294. 1 Sp.

4794 J. J. Thomson, Source of radium rays. El., London Bd 51. S 109. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 807. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 736. 3 Sp.

4795 The radio-active emanation. El., London Bd 51. S 210. 2 Sp. — Engin. Bd 75. S 721, 790. 4 Sp.

4796 Radium emanation. El., London Bd 51. S 254. 1 Sp.

4797 *Radium (Vortrag von Curie in der Royal Institution). El., London Bd 51. S 403. 2 Sp. — Western El. Bd 32. S 500. 1 Sp.

4798 *Rutherford, Radio-active processes (Vortrag). El., London Bd 51. S 417. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 1001. 3 Sp.

4799 Korn u. Strauss, Sur les rayons émis par le plomb radioactif. C. R. Bd 136. S 1312. 2 S.

4800 Dorn, Eine merkwürdige Beobachtung mit Radium. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 507. 2 Sp.

4801 Kaufmann, Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn R. Geigel: ‚Über die Absorption von Gravitationsenergie durch radioaktive Substanz'. Ann. Physik Bd 10. S 894. 3 S.

4802 S. J. Allan, Radioactivity of freshly fallen snow. Phys. Rev. Bd 16. S 237, 306. 4 S, 2 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 903. 1 Sp.

4803 F. C. Gates, Effect of heat on excited radioactivity. Phys. Rev. Bd 16. S 300. 5 S, 1 Abb.

4804 van Aubel, Action des corps radioactifs sur la conductibilité électrique. C. R. Bd 136. S 929. 2 S. — Ecl. él. Bd 35. S 158. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 186. 1 Sp.

4805 van Aubel, Sur la conductibilité électrique du sélénium en présence des corps traités par l'ozone. C. R. Bd 136. S 1189. 2 S. — Ind. él. 1903. S 257. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 35. S 438. 1 Sp.

4806 Becquerel, Conductibilité et ionisation résiduelle de la paraffine solide, sous l'influence du rayonnement du radium. C. R. Bd 136. S 1173. 4 S. — Ecl. él. Bd 35. S 436. 4 Sp.

4807 *A. Nodon, Étude sur les phénomènes radio-actiniques (vergl. F 02, *4302*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 373. 5 Sp.

4808 Sthamer u. Kasch, Verfahren zur Herstellung eines radioaktiven Metallüberzuges. DRP Kl 21g. Nr 139326.

Andere Strahlenarten.

4809 Blondlot, Action d'un faisceau polarisé de radiations très réfrangibles sur de très petites étincelles électriques. C. R. Bd 136. S 487. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 37. 2 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 581. ⊙ — J. phys. 1903. S 337. 3 S.

4810 Blondlot, Sur une nouvelle espèce de lumière. C. R. Bd 136. S 735. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 118. 4 Sp. — Sur l'existence, dans les radiations émises par un bec Auer, de rayons traversant

les métaux, le bois, etc. C. R. Bd 136. S 1120. 3 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 35. S 356. 3 Sp. — Sur de nouvelles sources de radiations susceptibles de traverser les métaux, le bois, etc., et sur de nouvelles actions produites par ces radiations. C. R. Bd 136. S 1227. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 501. 3 Sp.

4811 Sagnac, La longueur d'onde des rayons N de M. Blondlot. C. R. Bd 136. S 1435. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 430. 2 Sp.

Leitungsvermögen der Gase.

4812 McLennan u. Burton, Some experiments on the electrical conductivity of atmospheric air. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 699. 10 S, 5 Abb. — Phys. Rev. Bd 16. S 184. 9 S, 5 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 746. ⊙

4813 A. Righi, Sur l'ionisation de l'air produite par une pointe électrisée. Ecl. él. Bd 35. S 318. 5 Sp.

4814 J. S. Townsend, Some effects produced by positive ions. El., London Bd 50. S 971. 2 Sp.

4815 *Richardson, The electrical conductivity imparted to a vacuum by hot conductors. Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 415. 4 S. — El., London Bd 51. S 418. ⊙

4816 *Townsend, The conductivity produced in gases by the aid of ultra-violet light (Fortsetzung der Untersuchungen F 02, *4328*: Wasserdampf und Chlorwasserstoff). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 389. 10 S.

4817 H. A. Wilson, A determination of the charge on the ions produced in air by Röntgen rays. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 429. 13 S.

4818 Frhr. Rausch v. Traubenberg, Über die elektrische Zerstreuung am Vesuv. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 460. 3 Sp.

Elektrostatik.

4819 Dorn, Beseitigung elektrostatischer Einflüsse bei Wägungen durch Radium. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1903. S 189. 4 S.

4820 *Lampa, Elektrostatik einer Kugel, welche von einer konzentrischen, aus einem isotropen Dielektrikum bestehenden Kugelschale umgeben ist (Verteilung der Ladung auf der Oberfläche der Kugel und des Dielektrikums unter dem Einfluß äußerer influenzierender Massen). Wien Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 593. 22 S, 1 Abb.

4821 R. Fischer, Über die Elektrizitätserregung bei dem Hindurchgange von Luftblasen durch Wasser. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1013. 25 S.

4822 *Barus, Absence of electrification in cases of sudden condensation and of sudden evaporation. Phys. Rev. Bd 16. S 384. 1 S.

4823 *Nabl, Über die elektrostatischen Ladungen der Gase, die an der aktiven Elektrode des Wehnelt-Unterbrechers auftreten (die aufsteigenden Gase sind positiv geladen). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111, S 296. 9 S, 1 Abb.

4824 *Bouty, La cohésion diélectrique des gaz (ausführliche Darstellung; vergl. F 03, *2157*). J. phys. 1903. S 401. 34 S.

4825 *Perrin, Examen des conditions qui déterminent le signe et la grandeur de l'osmose électrique et de l'électrisation par contact. C. R. Bd 136. S 1388, 1441. 5 S, 1 Abb.

4826 W. Schmidt, Kristallisation im elektrischen Felde. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 480. 3 Sp, 1 Abb.

4827 *Grimsehl, Eine Stabelektrisiermaschine (für Unterrichtszwecke). Ann. Physik Beibl. 1903. S 353. 1 S.

4828 J. Brown, Removal of the voltaic potential difference by heating in oil. Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 591. 4 S, 1 Abb.

4829 Simpson, Über den Volta-Effekt. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 480. 2 Sp.

4830 Hurmuzescu, Elektromotorische Kräfte durch mechanische Deformation der Elektroden. Ann. Physik Beibl. 1903. S 375. ⊙

4831 de Nicolaiève, Sur le champ électrostationnaire dans les électrolytes (Soc. franç. de Physique). Ecl. él. Bd 35. S 429. 1 Sp.

Der elektrische Lichtbogen.

4832 Mitkiewicz, Über die elektromotorische Gegenkraft des Voltabogens. Ann. Physik Beibl. 1903. S 465. ⊙ — Ecl. él. Bd 35. S 108. 1 Sp.

4833 J. Hartmann, Über einen neuen Zusammenhang zwischen Bogen- und Funkenspektren. Berl. Ak. Ber. 1903. S 234. 10 S.

4834 Benischke, Versuche zur Teilung des Wechselstromes. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 445. 3 Sp, 4 Abb.

4835 *Guye u. Monasch, Recherches sur l'arc alternatif de très faible intensité jaillissant entre électrodes métalliques (Schluß von F 03, *2164*). Ecl. él. Bd 35. S 18. 18 Sp, 7 Abb.

4836 *Ch. Margot, Emploi des substances fluorescentes pour montrer les variations de l'arc alternatif. Ecl. él. Bd 35. S 109. 2 Sp.

4837 Mitkiewicz, Verwendung eines Aluminiumkondensators für den singenden Voltabogen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 589. ⊙ — Ecl. él. Bd 35. S 112. 1 Sp.

4838 Bary, Théorie de l'arc chantant. Ind. él. 1903. S 245. 2 Sp, 2 Abb.

4839 *Coblentz und Geer, The infra-red emission spectrum of the mercury arc (ausführlichere Mitteilung; vergl. F 03, *2169*). Phys. Rev. Bd 16. S 279. 8 S, 4 Abb.

4840 *Geer, The radiant efficiency of the mercury arc (ausführlichere Mitteilung; vergl. F 02, *6943*). Phys. Rev. Bd 16. S 94. 11 S, 4 Abb.

4841 Stark, Induktionserscheinungen am Quecksilber-Lichtbogen im Magnetfelde. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 440. 8 Sp, 7 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 377. 1 Abb. ⊙

Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

4842 *Drossbach, Thermo-Element (Legierungen von Elementen der Cer- und Zirkongruppe mit Kupfer, Silber oder Eisen). DRP Kl 21b. Nr 139926.

4843 *Heil, Mit einer Antimon-Zink-Legierung betriebene Thermosäule (mit Eisen- bezw. Kobaltzusatz vergl. F 03, *2171*). DRP Kl 21b. Nr 139631.

4844 *Heil, Thermoelement, bei welchem die Wärme der Heizflamme von einem der thermoelektrisch wirkenden Körper nach der Erregungsstelle hin geleitet wird. DRP Kl 21b. Nr 140833.

4845 *Heil, Thermoelement, bei welchem die Wärme der Heizflamme den wirksamen Körpern durch einen Wärmeüberträger zugeführt wird (als Wärmeüberträger dient ein silbernes Band). DRP Kl 21b. Nr 140834.

4846 *B. J. Hall, Thermo-electric batteries. EP [1902] 418.

4847 *B. J. Hall, Thermo-electric battery (mit Zufuhr von kalter und warmer Laft). USP 724572.

4848 van Aubel, Sur les effets thermomagnétiques dans les alliages bismuth-plomb. C. R. Bd 136. S 1131. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 358. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 234. 1 Sp.

4849 Jewett. Effect of high temperature on the change of resistance of bismuth in a magnetic field. Phys. Rev. Bd 16. S 51. 8 S, 4 Abb.

4850 *Moretto, Über das Hallsche Phänomen in Flüssigkeiten (nicht nachweisbar). Zschr. El., Wien 1903. S 288. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1903. S 375. ⊙

4851 Lafay, Sur la conductibilité calorifique du fer dans le champ magnétique. C. R. Bd 136. S 1308. 3 S. — Ind. él. 1903. S 278. 1 Sp.

4852 Koch, Über eine neue Methode zur Untersuchung auf Pyroelektrizität. Ann. Physik Beibl. 1903. S 458. 1 S.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

4853 *Hagen und Rubens, Über Beziehungen zwischen dem Reflexionsvermögen der Metalle und ihrem elektrischen Leitvermögen (vergl. F 03, *2176*). Berl. Ak. Ber. 1903. S 269. 8 S, 1 Abb. — Drude, Bemerkungen. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1903. S 142. 3 S.

4854 *Rubens, Optische und elektrische Eigenschaften der Metalle. (Vortrag). El. Anz. 1903. S 1011. 2 Sp.

4855 Soret, Über die radiophone Empfindlichkeit des Chlorsilbers. Ann. Physik Beibl. 1903. S 575. 1 S.

4856 Lébédinsky, De l'action des radiations diverses sur l'étincelle électrique. J. phys. 1903. S 249. 5 S.

4857 *W. J. Hammer, The properties and applications of selenium (Vortrag im American Institute of Electrical Engineers). Western El. Bd 32. S 421. 6 Sp, 6 Abb. (s. auch *4785*).

Beziehungen zwischen Licht und Magnetismus.

4858 *Goldhammer, Die modernen Ansichten über die Magnetisierung des Lichtes. Ann. Physik Beibl. 1903. S 370. ⊙

4859 *Siertsema, Messungen der magnetischen Drehung der Polarisationsebene in verflüssigten Gasen bei atmosphärischem Druck I II. Messungen mit Chlormethyl. Ann. Physik Beibl. 1903. S 371. 1 S.

4860 *Perkin sen., Magnetische Rotation von Ringverbindungen, Kampfer, Limonen, Carven, Pinen und einige ihrer Derivate. Ann. Physik Beibl. 1903. S 372, 475. 1 S.

4861 *Schmauß, Magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in selektiv absorbierenden Medien. Ann. Physik Bd 10. S. 853. 10 S, 6 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 681. ⊙

4862 *Majorana, New magneto-optic phenomena exhibited by magnetic solutions (vergl, F 02, *6687*, *6959* und F 03, *2182*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 486. 5 S.

4863 *Corbino, Neue Untersuchungen über die magnetische Rotationspolarisation im Inneren einer Absorptionslinie. Ann. Physik Beibl. 1903. S 374. 1 S.

4864 *Hallo, Die magnetische Drehung der Polarisationsebene in der Nähe eines Absorptionsstreifens. Ann. Physik Beibl. 1903. S 374. 1 S.

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

4865 Are nerve force and electricity identical? Western El. Bd 32. S 277. ⊙

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

4866 A. Siemens, Notes sur le système métrique des poids et mesures. Ecl. él. Bd. 25. S 394. 5 Sp.

4867 *F. Emde, Das Giorgische Maßsystem (Erläuterung und Beurteilung des Giorgischen Vorschlages, vergl. F 02, *6981*). Zschr. El., Wien. 1903. S 341. 9 Sp.

Theorie der Elektrizität. *4723* Elektrische Konvektion.

Gemeinsame Versuche von Crémieu und Pender beweisen die Existenz einer magnetischen Wirkung der elektrischen Konvektion. Die früheren negativen Resultate Crémieus (vergl. z. B. F 01, *7902*) erklären sich dadurch, daß Crémieu, um Ladungsverluste zu vermeiden, die rotierenden Scheiben mit dünnen Glimmerplatten bedeckte. Wie sich herausstellte, wird dadurch die Wirkung auf die Magnetnadel stark beeinträchtigt.

Elektrische Schwingungen. *4736*

Aus theoretischen Untersuchungen von Lampa ergibt sich, daß, wenn man einen Erreger elektrischer Schwingungen mit einer dielektrischen Hülle umgibt, die Schwingungsdauer der Schwingungen des Erregers vergrößert, ihre Dämpfung verringert wird. Die Wellenlänge der Strahlung in der umgebenden Luft wird vergrößert.

4738

Die von Winkelmann angegebene Anordnung zur Demonstration oszillierender Entladungen besteht aus zwei durch einen Kanal miteinander verbundenen Kugeln, die je eine Elektrode enthalten. Unter der einen Elektrode befindet sich ein Korund, unter der anderen ein

Scheelit. Bei nicht oszillierender Entladung leuchtet nur der unter der Kathode befindliche Kristall, bei oszillatorischer Entladung leuchten beide Kristalle.

4741 Werden zwei parallele Drähte, die hintereinander in einen Kohärerkreis eingeschaltet sind und vom Strom in entgegengesetzter Richtung durchflossen werden, von elektrischen Wellen getroffen, so erhält man nur eine geringe Wirkung auf den Kohärer. Eine bedeutende Verstärkung ergibt sich, wenn einer der Drähte gegen die Wellen abgeschirmt wird.

4742 Artom beschreibt eine Methode, zirkular und elliptisch polarisierte elektrische Wellen hervorzubringen.

4749 Schmidt bestimmt die Dielektrizitätskonstante eines Kristalls in einer Richtung aus den Dielektrizitätskonstanten in den beiden anderen Richtungen und der des gepulverten Kristalls, die gleich dem arithmetischen Mittel der Dielektrizitätskonstanten nach den drei Richtungen ist. Von den Elementen entsprechen nur Schwefel und Diamant der Maxwellschen Regel $D = n^2$, Phosphor und Selen zeigen erhebliche Abweichungen. Bleimineralien haben ungewöhnlich hohe Dielektrizitätskonstanten; entsprechend zeigen bleihaltige Glasflüsse einen hohen Brechungsindex. In gleicher Weise wirkt Thalliumgehalt. Die höchste bisher bekannte Dielektrizitätskonstante (117) besitzt Rutil (Titanoxyd; vergl. F 03, *9342*).

4750 **Drehung im veränderlichen Felde.** Orlow beobachtet, daß ein kleiner in einem Kupfersolenoid horizontal angeordneter Eisencylinder sich um seine Achse dreht, wenn das Solenoid vor die Pole eines von Wechselstrom durchflossenen Elektromagnets gebracht wird. Das Solenoid kann auch durch ein horizontales Rohr aus beliebigem Material ersetzt werden.

Elektrische Entladungen.

4753 Semenov schließt aus Versuchen, daß der Transport von Materie durch den Funken keine wesentliche Bedingung für die elektrische Entladung, sondern nur eine sekundäre Erscheinung sei.

4754 **Funken und Selbstinduktion.** Eginitis stellt weitere Untersuchungen an über den Einfluß der Selbstinduktion auf die Funkenentladung (vergl. F 02, *4272*). Nimmt die Selbstinduktion des Kreises zu, so bemerkte er bei Eisen und Platin für kleine Werte der Selbstinduktion ein schwaches Maximum der Lichterscheinung, welchem eine geringe Temperaturzunahme der Pole entsprach. Bei weiterer Vermehrung der Selbstinduktion nimmt die Lichterscheinung sehr schnell ab, während die Temperatur der Pole äußerst schnell zunimmt und für das Minimum der Lichterscheinung ein Maximum erreicht. Steigert man die Selbstinduktion noch weiter, so nimmt die Temperatur der Pole langsam ab bis zu einem Minimum, während das Leuchten zunimmt. Künstliche Abkühlung der Pole hatte eine Erhöhung, künstliche Erwärmung eine Verringerung des Leuchtens zur Folge. Für gewisse Werte der Selbstinduktion genügt eine sehr geringe Temperaturerhöhung der Pole, um die Lichterscheinung fast völlig verschwinden zu lassen.

4757 **Isolationsvermögen von Glimmer.** Andrews beobachtet, daß Glimmer bedeutend an Isolationsvermögen einbüßt, wenn man ihn in Öl taucht oder etwas Öl darauf bringt.

Härden weist nach, daß dies nicht auf einer Veränderung der Glimmersubstanz beruht. Legte er ein Stück Glimmer zwischen eine spitze und eine plattenförmige Elektrode und brachte er etwas Öl auf die Glimmerplatte, so wurde bei der Entladung das Öl um den Berührungspunkt der Spitze wallförmig aufgeworfen und verhinderte dadurch die radiale Verteilung der Entladung, wie sie ohne Öl eintrat. Infolgedessen wird der Glimmer durchschlagen.

4758 Nach Paschen ist für Kugelelektroden bei gegebener Potentialdifferenz der Maximaldruck, bei welchem in einem Gase Funkenentladung auftritt, umgekehrt proportional dem Elektrodenabstand. Dieses für hohe Drucke aufgestellte Gesetz gilt nach Carr bei elektrischen Entladungen zwischen parallelen Platten im homogenen Felde auch für niedrige Drucke.

4759 **Entladungen an elektrolytischen Glühkörpern.** Zu den Untersuchungen von Bose (F 02, *9354*) bemerkt Rasch, daß die Entladungserscheinungen an der Oberfläche von Leitern zweiter Klasse nicht sekundärer Natur sind. Die Leiter zweiter Klasse sind vielmehr in weit höherem Maße als Leiter erster Klasse geeignet, elektrische Gasentladungen, lichtbogenartige Entladungen usw. zu unterhalten. Die Erscheinungen sind weder an ein Vakuum noch an Gleichstrom oder Ströme hoher Spannung und Frequenz gebunden; sie sind selbst bei niedrigen Spannungen (40 Volt) und bei gewöhnlichem Gasdruck stabil. Die einzige Bedingung ist nur die, daß die Elektroden aus Leitern zweiter Klasse während der Dauer der Gasentladungen eine entsprechende Leitfähigkeit haben, die man durch Erwärmung stets erzielen kann.

4764 Nach Untersuchungen von Chapman und Lidbury tritt bei der Zersetzung von Wasserdampf durch den elektrischen Funken Wasserstoff an beiden Elektroden auf, während der Sauerstoff zum mittleren Teil der Funkenstrecke getrieben wird.

4765 **Übergangswiderstand.** Sundorph findet, daß der Übergangswiderstand zweier sich rechtwinklig kreuzender Drähte mit abnehmender Stromstärke zunimmt; in einem Falle wuchs bei Abnahme des Stromes von 0,1 auf 0,02 Amp. der Widerstand von 19 auf 60 Ohm. Bei stärkerem Aufeinanderdrücken erwies sich der Widerstand konstant. Zwei sich berührende Drähte bieten dem Strom einen um so kleineren Widerstand, je größer die Selbstinduktion des Stromkreises ist. Sundorph erklärt dies durch die frittende Wirkung der bei zufälligen Unterbrechungen an der Berührungsstelle auftretenden Öffnungsfunken. Elektrische Wellen haben analoge Wirkung. Die von Branly beobachtete Widerstandsvermehrung, welche gepulvertes Bleisuperoxyd unter dem Einfluß elektrischer Wellen zeigt, führt Sundorph auf die Bildung schlecht leitenden Bleioxyds zurück (vergl. auch F 03, *2095*).

Kathodenstrahlen. *4766* Das Zurückweichen und Verschwinden des blauen Anodenlichtes in Vakuumröhren mit zunehmender Verdünnung ist nach Untersuchungen von Salles auf die Wirkung der Kathodenstrahlen zurückzuführen. Ordnet man die Anode so an, daß sie vor den Kathodenstrahlen geschützt ist, so ist das Anodenlicht zu beobachten.



Röntgenstrahlen. 4767 Wellennatur.

Thompson ist der Ansicht, daß nach den bisherigen Untersuchungen die Wellennatur der Röntgenstrahlen wahrscheinlich sei; er schlägt zur weiteren Prüfung vor, zu untersuchen, ob Aluminium bei Abkühlung in flüssigem Sauerstoff für Röntgenstrahlen undurchlässiger wird in dem Maße, wie die elektrische Leitfähigkeit wächst.

4768 Intensität.

Schoeps mißt die Intensität von Röntgenstrahlen bolometrisch durch die bei Absorption in Metall erzeugte Wärme. Leininger hatte eine Wärmewirkung der Röntgenstrahlen nicht nachweisen können. Holtsmark benutzt zur Intensitätsmessung die beim Auftreffen von Röntgenstrahlen auf schwere Metalle entstehenden Sekundärstrahlen (s. F 03, *2131*).

4769 Absorption.

Da trübe Medien Lichtstrahlen kurzer Wellenlängen absorbieren, untersuchte Spring, ob dies auch für Röntgenstrahlen zutreffe. Er verglich die Absorption in Harzlösungen und kolloidalen Lösungen von Schwefel, Gold und Platin mit derjenigen einer gleich dicken Schicht reinen Wassers. Ein Unterschied war nicht zu bemerken.

4770 Chemische Wirkung.

Nach Untersuchungen von Hausmann steigt die Wirkung von Röntgenstrahlen auf Bromsilbergelatine mit wachsender Expositionsdauer anfangs schnell, dann langsamer bis zu einem nach 10 Minuten erreichten Maximum und nimmt darauf kaum ab. Bei Belichtung mit einer Benzinkerze stieg die in gleichen Zeiten ausgeschiedene Silbermenge bis 3 Min. Exposition und nahm dann wieder ab. Bei Auerlicht erreichte die Wirkung ihr Maximum nach 10 Sek. und nahm dann zunächst sehr schnell, dann langsamer ab.

4771 Polarisation.

v. Lieben läßt die Strahlen einer Röntgenröhre durch ein Bleidiaphragma und ein Aluminiumfenster auf eine in einer Vakuumröhre befindliche Quecksilberoberfläche fallen. Die von letzterer ausgehende Sekundärstrahlung passiert zwei Diaphragmen, wird durch einen Magnet, der an dem einen Diaphragma angebracht ist, in ablenkbare Kathodenstrahlen und nicht ablenkbare Sekundärstrahlen zerlegt und fällt auf eine photographische Platte. Variation des Einfallswinkels ergab, daß die Wirkung mit dem Einfallswinkel zunimmt. Fiel die durch die erzeugenden Kathodenstrahlen und die Röntgenstrahlen gelegte Ebene mit der Einfallsebene zusammen, so zeigte sich ein Maximum der Wirkung, bei harten Röhren aber nur für die nicht ablenkbaren Sekundärstrahlen. v. Lieben ist der Ansicht, daß nur ein Teil der Strahlung, welche von einer Röntgenröhre ausgeht, polarisiert sei (vergl. F 03, *2129*).

Röntgenröhre. 4772

Bei der Röntgenröhre von Dessauer wird die Strahlenqualität ohne Änderung des Vakuums durch Variieren eines zwischen Antikathode und Hilfsanode eingeschalteten Widerstandes reguliert.

4778

Heinze erzielt schärfere Röntgenbilder, indem er das Kathodenstrahlenbündel durch einen zwischen Kathode und Anode angebrachten Metallkegel auf einen kleinen Teil der Anodenfläche konzentriert.

Radiumstrahlen. 4786

Nach Untersuchungen von Grusinzew nimmt die durch Einwirkung eines Radiumpräparates hervorgerufene Vergrößerung der Schlagweite eines Funkenmikrometers mit Erhöhung des Entladungspotentials zunächst zu, erreicht für ein gewisses Potential ein Maximum und nimmt dann wieder ab.

Untersuchungen von Des Coudres über die magnetische und elektrostatische Ablenkbarkeit der α-Strahlung des Radiums bestätigen die Annahme von Rutherford (F 03, *2144*), daß es sich bei dieser Strahlung um positiv geladene Teilchen handelt, und gestatten die Geschwindigkeit und das Verhältnis von Ladung und Masse zu berechnen. *4787*

Becquerel entdeckte in der Strahlung des Poloniums Strahlen von großem Durchdringungsvermögen, die an den von ihnen getroffenen Körpern eine sekundäre Strahlung hervorrufen. Demnach unterscheidet sich die Strahlung des Poloniums von der Radiumstrahlung nur durch die Abwesenheit eines den Kathodenstrahlen ähnlichen Anteils. *4788*

Nach Messungen von Curie und Laborde entwickelt 1 g Radium von selbst fortwährend eine Wärmemenge von etwa 100 Gramm-Kalorien in der Stunde. *4789* **Wärmeentwicklung des Radiums.**

Nach Untersuchungen von Curie und Daune diffundiert die Radiumemanation in Luft, wie andere Gase. Ihr Diffusionskoeffizient liegt zwischen dem der Kohlensäure und des Ätherdampfes. *4791*

Crookes näherte ein Stück Radiumnitrat einem Schirm aus Sidotblende. Derselbe leuchtete anfänglich schwach, und über den Schirm hin waren zerstreute Lichtblitze zu beobachten, die bei weiterer Annäherung immer zahlreicher wurden, bis schließlich der ganze Schirm einem leuchtenden sturmbewegten See glich. Nach der Ansicht von Crookes wird die Erscheinung durch die Emanation verursacht. *4792*

Nach der Anschauung von Thomson ist die Energieaussendung des Radiums nur durch die Annahme zu erklären, daß man es mit einer Veränderung im Innern des Atoms selbst zu tun hat. *4794*

Rutherford und Soddy leiteten einen Strom von Sauerstoff oder Wasserstoff, welcher mit Radium oder Thorium in Berührung gewesen war, durch eine Kondensationsspirale aus Kupfer oder Glas. Bis zur Temperatur fester Kohlensäure zeigte sich keine Veränderung der Emanation. Aber bei -160^{0} zeigte der entweichende Sauerstoff oder Wasserstoff keine Spur von Radioaktivität mehr. Die Emanation war an den Wänden der Röhre kondensiert; bei Temperaturerhöhung verdampfte sie wieder. Der Siedepunkt der Thoriumemanation ist -120^{0}, bei der Radiumemanation -150^{0}. *4795*

Eine Zuschrift an The Electrician wirft die Frage auf, ob nicht die zwischen den längsten Wärmewellen und den kürzesten elektromagnetischen Wellen bestehende Lücke durch solche Wellen auszufüllen seien, welche die Eigenschaft besitzen, alle Körper mit Ausnahme der radioaktiven zu durchdringen. Die Rolle der radioaktiven Körper würde dann darin bestehen, daß sie diese Wellen absorbieren und die Energie in andern Formen wieder zerstreuen. *4796*

Korn und Strauß fanden, daß radioaktives Blei, das in einer Vakuumröhre einige Minuten der Einwirkung von Kathodenstrahlen ausgesetzt worden, auf die photographische Platte beträchtlich stärker wirkt als unbestrahltes. Eine Erhöhung der Fähigkeit, geladene Körper zu entladen, wurde nicht beobachtet. *4799*

Dorn teilt mit, daß beim Öffnen eines Glasröhrchens mit Radiumbromid, das sechs Monate vorher darin eingeschmolzen war, in dem *4800*



Augenblicke, als das Glasmesser die Glasoberfläche nur eben geritzt hatte, das Glas von einem elektrischen Funken mit hörbarem Geräusch durchbrochen wurde.

4801 Geigel hatte beobachtet, daß ein an der Wage hängender Körper eine Gewichtsabnahme erfährt, wenn eine Schale mit Radiumsalz untergesetzt wurde. Kaufmann wiederholt die Versuche und kommt zu dem Schluß, daß die Schale durch das Anfassen erwärmt wird und daß daher von ihr Luftströme aufsteigen, die die scheinbare Gewichtsverminderung hervorrufen.

4802 Nach Untersuchungen von Allan ist frisch gefallener Schnee radioaktiv. Die Radioaktivität nimmt mit der Zeit in geometrischer Progression ab. Das Durchdringungsvermögen ist ungefähr gleich demjenigen der durch Luft induzierten Radioaktivität.

4803 Nach Gates kann erregte Radioaktivität durch Hitze nicht zerstört werden. Die aktiven Teilchen trennen sich von Platin und andern Metallen bei Weißglut und lagern sich unverändert an nahe befindlichen kühleren Oberflächen wieder ab.

4804 Wasserstoffsuperoxyd und Terpentinöl senden Strahlen aus, die den Becquerelstrahlen ähnlich sind. van Aubel beobachtet, daß der elektrische Leitungswiderstand einer Selenzelle, die über eine Schale mit Wasserstoffsuperoxyd oder Terpentinöl gebracht wird, langsam abnimmt.

4805 van Aubel fand ferner, daß auch Körper, die eine Zeit lang der Einwirkung von Ozon ausgesetzt waren (Kautschuk, Kampfer), den Widerstand des Selens verringern.

4806 Nach Untersuchungen von Becquerel wird festes Paraffin leitend, wenn es von Radiumstrahlen durchdrungen wird, und behält eine allerdings rasch abnehmende Leitfähigkeit noch etwa eine halbe Stunde nach Einwirkung der Radiumstrahlung.

4808 Einen radioaktiven Überzug stellen Sthamer und Kasch her durch Eintauchen von Metallen in eine Lösung von Salzen des radioaktiven Wismuts oder auf elektrolytischem Wege.

4809 Blondlot beobachtet, daß das Licht eines zwischen Aluminiumspitzen übergehenden Funkens, nachdem es durch Reflexion an einer Glasplatte polarisiert worden, auf eine sehr kleine Funkenstrecke ebenso wie Röntgenstrahlen (vergl. 03, *2129*) verstärkend wirkt, wenn die Funkenstrecke auf der Polarisationsebene senkrecht steht. Ist die Funkenstrecke der Polarisationsebene parallel, so übt ihr Licht diese Wirkung nicht aus.

N-Strahlen. *4810* Bei Fortführung seiner Untersuchungen über die Polarisation der Röntgenstrahlen (F 03, *2129*) macht Blondlot die Entdeckung, daß es sich bei den Strahlen, für die er die Polarisation nachgewiesen und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit gleich der des Lichtes gefunden hatte (F 02, *9365*), gar nicht um Röntgenstrahlen handelt, sondern um bisher unbekannte Strahlen, die er N-Strahlen nennt, und die sich von Röntgenstrahlen in wesentlichen Punkten unterscheiden. Sie erfahren Brechung und Reflexion, durchdringen Aluminium und andere Metalle, Papier, Holz usw., sind geradlinig polarisiert und der zirkularen und elliptischen Polarisation fähig, bringen weder Fluoreszenz- noch photographische

Wirkungen hervor. Die Strahlung konnte auch im Auerbrenner und in verschiedenen Licht- und Wärmequellen nachgewiesen werden; sie ist nicht homogen, sondern setzt sich aus mehreren Gruppen verschieden brechbarer Strahlen zusammen, für welche der Brechungsindex des Quarzes Werte größer als 2 besitzt. Kleine Funken oder Gasflammen nehmen unter ihrer Einwirkung an Helligkeit deutlich zu. Nach Bestrahlung mit Licht phosphoreszierende Körper zeigen unter dem Einfluß der N-Strahlen noch lebhaftere Phosphoreszenz.

Sagnac bestimmt die Wellenlänge der Blondlotschen N-Strahlen zu 0,2 mm. *4811*

Leitvermögen der Gase. *4812*

Mc Lennan und Burton messen die Leitfähigkeit der in einem verzinkten Eisencylinder eingeschlossenen Luft. Die Leitfähigkeit nahm zuerst schnell ab bis zu einem Minimum und stieg dann innerhalb dreier Tage bis zu einem Grenzwert wieder an. Sie nehmen an, daß eine wahrscheinlich von der Erdoberfläche stammende radioaktive Emanation mit der Luft in den Cylinder eingeführt wird, und daß die Abnahme ihrer Radioaktivität die Verminderung der Leitfähigkeit verursacht. Die dann folgende Zunahme der Leitfähigkeit führen sie auf eine Emanation der Gefäßwände zurück. Weitere Versuche beziehen sich auf den Einfluß der Natur des Metalls und des Gasdruckes.

Die von einer elektrisierten Spitze ausgehenden Ionen folgen den Kraftlinien des elektrischen Feldes. Unter Umständen aber, z. B. bei starker Krümmung der Kraftlinien entfernen sich die Ionen von ihnen und können in Räume eintreten, in denen das Feld gleich Null ist. Von Righi angestellte Versuche beziehen sich auf solche Fälle. *4813*

Nach Townsend erzeugen positive, in einem Glase hervorgerufene Ionen durch Zusammenstoß mit Molekeln andere Ionen, selbst wenn die elektrische Kraft zu gering ist, um eine Entladung hervorzurufen. *4814*

Wilson bestimmt die Ladung der von Röntgenstrahlen erzeugten negativen Ionen auf $3{,}1 \times 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten. *4817*

Rausch v. Traubenberg beobachtete auf dem Vesuv eine starke Ionisierung der Luft, die er den dem Krater entströmenden hochtemperierten Gasen zuschreibt. Die Stärke der Ionisierung wechselte sehr bedeutend. *4818*

Elektrostatik. *4819*

Dorn schlägt vor, die bei Wägungen auftretenden elektrostatischen Kräfte (z. B. infolge Abwischens des Glaskastens der Wage usw.) dadurch zu beseitigen, daß ein Radiumpräparat in den Wagekasten gebracht wird. Es ionisiert die Luft und zerstreut daher die elektrostatischen Ladungen.

Fischer untersucht die Abhängigkeit der beim Hindurchgehen von Luftblasen durch Wasser erzeugten Elektrizitätsmengen von der Blasengröße, von der in der Zeiteinheit hindurchgehenden Luftmenge, von der Weglänge und der Temperatur des Wassers und der Luft. *4821*

Schmidt ließ Schwefel aus einer Schwefelkohlenstoff-Lösung in einem homogenen elektrischen Felde auskristallisieren. Eine bestimmte Orien- *4826*



tierung zu den Kraftlinien zeigten die Kristalle nicht, sie schieden sich aber nur an der Kathode ab.

4828 Nach Brown verschwindet die Potentialdifferenz zwischen einer Kupfer- und einer Zinkplatte, wenn man den Zwischenraum zwischen beiden mit Öl ausfüllt und dies auf 145° erhitzt.

4829 Simpson hängte im Innern eines geerdeten Käfigs aus verzinktem Eisendrahtnetz an einem isolierenden Träger Metalle in Form von Drähten, Blechen oder Netzen auf. Eine mit dem Metall leitend verbundene Elektrometernadel zeigte eine sehr langsam wachsende und nach etwa zwei Stunden konstant werdende Ablenkung. Die so angezeigte Potentialdifferenz war für verschiedene Metalle verschieden in Bezug auf Größe und Vorzeichen. Die Zahlen stimmen mit der Voltaschen Potentialdifferenz zwischen diesen Metallen und Zink gut überein.

4830 Braun folgert, daß gespannte gegen nicht gespannte sonst gleiche Drähte in Elektrolyten eine Potentialdifferenz zeigen. Hurmucescu stellte mit einem Kapillarelektrometer fest, daß die gespannte Elektrode negativ ist gegen die ungespannte.

4831 Zwei entgegengesetzt geladene Metallplatten werden sich beim Eintauchen in Elektrolyte und selbst in Wasser nach Nicolajew anziehen, und man erhält durch Bildung Faradayscher Röhren ein stehendes, wenn auch kein elektrostatisches Feld. Er tauchte Zinnstreifen in destilliertes Wasser und schloß sie an einen Transformator an; schaltet man Dielektrika dazwischen. so können die Streifen sich verbiegen.

Lichtbogen. *4832* **Gegenkraft.** Mitkiewicz versuchte vergeblich mit einer von der Blondelschen vielfach abweichenden Versuchsanordnung, die elektromotorische Gegenkraft des Lichtbogens nachzuweisen. Trotzdem zweifelt er nicht an ihrer Existenz und stellt die Hypothese auf, daß sie die Differenz zweier an den Berührungsstellen des glühenden Gases und der Elektrodenenden entstehenden Thermokräfte sei, wobei die höhere Thermokraft der heißeren Elektrode entspreche.

4833 **Spektrum.** Hartmann stellt eingehendere Untersuchungen an über die Ursache der von ihm gefundenen Tatsache, daß das Spektrum des unter Wasser brennenden Lichtbogens Linien zeigt, die sonst nur im Funkenspektrum auftraten.

4834 **Wechselstromlichtbogen.** Ein Wechselstromlichtbogen wird im gleichgerichteten magnetischen Felde in zwei Komponenten zerlegt (vergl. F 02, *6944*). Benischke verwendet an Stelle der einen Kohle zwei halbe von einander durch Glimmer isolierte und verbindet jede mit einem Gleichstromamperemeter. Hinter diesen Instrumenten vereinigen sich die beiden Zweigströme wieder und durchfließen ein Dynamometer. Die Summe der Angaben der beiden Gleichstrominstrumente machte etwa zwei Drittel der Angaben des Dynamometers aus. Benischke versuchte eine ähnliche Trennung in einem Metallblech oder in einer mit Kupfervitriollösung oder Quecksilber gefüllten Zelle. Eine Teilung des Wechselstroms war aber selbst in starken Feldern nicht wahrzunehmen.

Singender Lichtbogen. *4837* In der Duddellschen Anordnung für den singenden Lichtbogen wurde von Mitkiewicz ein Aluminiumkondensator verwendet. Er besteht

aus einer Aluminiumplatte, die durch Eintauchen in 7—8 prozentiger Lösung von doppeltkohlensaurem Natron sich mit einer sehr dünnen isolierenden Oxydschicht bedeckt, und zwei mit einander verbundenen Eisenplatten von gleichen Größenverhältnissen. Die Kapazität eines solchen Kondensators war bei einer wirksamen Oberfläche von etwa 5 dm^2 ungefähr gleich 100 MF. Die Aluminiumplatte wird mit dem positiven Pol verbunden.

4838

Bary stellt stroboskopische und oszillographische Untersuchungen an über den singenden Lichtbogen. In jeder Schwingungsperiode erlischt der Bogen einen Moment vollständig. Bei reinen Tönen ist die Stromkurve sinusförmig, bei Vorhandensein von Obertönen von komplizierterer Form.

4841 Quecksilber-Lichtbogen.

In einer Quecksilberlampe strömt beständig Quecksilberdampf in das Kondensationsgefäß. Läßt man normal zu der Achse des Dampfstrahles magnetische Kraftlinien verlaufen, so wird normal zu seiner Richtung und zu derjenigen des Magnetfeldes eine elektromotorische Kraft in ihm induziert. Aus der Größe der letzteren und der Stärke des Feldes berechnet Stark die Geschwindigkeit des Dampfstrahles zu 300 m in der Sekunde (vergl. auch F 03, *2168*).

4848 Thermomagnetismus.

van Aubel untersucht, welchen Einfluß Beimengungen von Blei auf den transversalen und longitudinalen thermomagnetischen Effekt des Wismuts ausüben. Während für reines Wismut die Thermokraft einer mit Kupfer gebildeten Kette unter dem Einfluß des Magnetfeldes vergrößert wird, wirkt bei Einführung von Blei das Feld verringernd auf die elektromotorische Kraft. Der Transversaleffekt wird durch Spuren von Blei vergrößert.

4849 Widerstand des Wismuts im magnetischen Felde.

Jewett untersuchte den Einfluß der Temperatur auf die Widerstandsveränderung des Wismuts im magnetischen Felde. Die Kurven, welche bei verschiedenen Feldstärken die prozentische Widerstandsveränderung als Funktion der Temperatur darstellen, zeigen bei 80° ein Minimum, das bei $H = 6000$ am stärksten ausgeprägt ist und von $H = 9600$ an verschwindet

4851 Wärmeleitung von Eisen im magnetischen Felde.

Lafay bestätigt die schon von Maggi gemachte Beobachtnng, daß die Wärmeleitfähigkeit des Eisens im magnetischen Felde eine Verminderung erfährt. Die gegenseitige Orientierung der Kraftlinien und des Wärmestromes scheint von geringer Bedeutung zu sein.

4852 Pyroelektrizität.

Bei der Methode von Koch zur Untersuchung auf Pyroelektrizität wird die Erhitzung des Kristalls durch Aufblasen eines heißen Luftstrahles aus einem Glasröhrchen hervorgerufen, dessen Spitze platiniert und mit einem Elektrometer verbunden ist. Die an der erhitzten Stelle erregte Elektrizität wirkt influenzierend auf die Spitze des Röhrchens.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität. *4855*

Soret sendet durch ein aus zwei Silberplatten in Salzsäure gebildetes Voltameter den Strom eines Bunsenelementes und belichtet die positive Silberplatte intermittierend. Ein Galvanometer zeigt einen Strom an, der infolge von Polarisation mit zunehmender Belichtung abnimmt. Bei 650 Unterbrechungen der Belichtung in der Sekunde wird im Tele-

phon ein deutlicher Ton hörbar, dessen Stärke mit der Lichtintensität und der Verdünnung der Säure abnimmt und durch Verstärkung der Stromquelle vergrößert wird.

4856

Ultraviolettes Licht wirkt in doppelter Weise auf den elektrischen Funken. Unter gewissen Umständen begünstigt, in anderen Fällen verhindert es sein Überspringen. Nach Lebedinsky verlöscht das Licht den Funken nur dann, wenn die Beschaffenheit des Entladungskreises das Auftreten von elektrischen Schwingungen unmöglich macht. Röntgen- und Radiumstrahlen wirken ähnlich wie ultraviolettes Licht.

4865
Elektrische Eigenschaften des Körpers.

Nach der Meinung von O'Brien ist Nervenkraft und Elektrizität ein und dasselbe, und die Nerven sind in jeder Beziehung mit elektrischen Kabeln zu vergleichen.

4866
Metrisches System.

In der Sektion London der Institution of Electrical Engineers befürwortet Alexander Siemens die obligatorische Einführung des metrischen Systems in England. Für den Vorschlag erklären sich Dowson, Noble, Lord Kelvin, Preece, während Bramwell, Parker, Barry, Crompton, Smith ihn bekämpfen.

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Allgemeines.

4868 Barus, Über Versuchsresultate, die sich möglicherweise auf die Natur des Blitzes beziehen können (Lenard). Ann. Physik Beibl. 1903. S 465. ⊙

4869 v. Szalay, Über die Eigentümlichkeiten der Blitze. Ann. Physik Beibl. 1903. S 496. ⊙

4870 Chauveau, Untersuchungen über die atmosphärische Elektrizität. Erste Abhandlung: Historische und bibliographische Einführung in das Studium der atsmosphärischen Elektrizität. Zweite Abhandlung: Untersuchungen über die tägliche Variation der atmosphärischen Elektrizität. Ann. Physik Beibl. 1903. S 590. 2 S.

4871 Ebert, Über die geophysikalische Bedeutung des Nachweises freier elektrischer Ionen in der Erdatmosphäre. Ann. Physik Beibl. 1903. S 493. 1 S.

4872 Elster u. Geitel, Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft. Ann. Physik Beibl. 1903. S 593. 1 S.

4873 Nilsson, Einige Beobachtungen über die tägliche Variation im Leitungsvermögen der atmosphärischen Luft in Upsala. Ann. Physik Beibl. 1903. S 495. ⊙

4874 Le Cadet, Étude de l'électricité atmosphérique au sommet de Mont-Blanc (4810 m) par beau temps. C. R. Bd 136. S 886. 3 S. — Ecl. él. Bd 35. S 155. 4 Sp. — Ind. él. 1903. S 185. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 330. ⊙

4875 Schweidler, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. XI. Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Sommer 1902. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1463. 26 S.

4876 Hesehus, Atmosphärische Elektrizität und Einwirkung des Staubes auf dieselbe. Ann. Physik Beibl. 1903. S 592. 1 S.

4877 Le Cadet, Registrierendes Elektroskop für atmosphärische Elektrizität. Ann. Physik Beibl. 1903. S 495. ⊙

4878 Conrad, Praktische Erfahrungen mit dem Benndorfschen mechanisch-registrierenden Elektrometer. Ann. Physik Beibl. 1903. S 495. ⊙

4879 Fényi, Über den Gewitterregistrator in einer neuen sehr einfachen Form. Ann. Physik Beibl. 1903. S 496. ⊙

4880 *Über Beobachtung der Blitze mittels Kohärer (Gründe, aus welchen manche Blitze auf den Kohärer nicht einwirken). Zschr. El., Wien 1903. S 225. ⊙

4881 What is lightning? Am. El. Bd 15. S 203, 241. 4 Sp.

4882 Klimpert, Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den Blitzkamm. Ann. Physik Beibl. 1903. S 495. ⊙

4883 Benischke, Bericht des Technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen. El. Zschr. 1903. S 351. 4 Sp. — El. Anz. 1903. S 1350. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1903. S 702. 1 Sp.

Blitzableiter.

4884 *L. Bell, Lightning-arrester (1900; Funkenstrecken mit parallel und in Reihe geschalteten Widerständen). USP 730601.

4885 Raymond, Lightning-arrester (1899). USP 727687, 727688.

4886 *Rolfe, Electrical protector (1900; zwei durch eine schmelzbare Masse zusammengehaltene Kontaktstücke werden beim Ansteigen der Stromstärke durch Federkraft getrennt). USP 724507.

4887 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Lightning-arresters (Hörnerblitzableiter mit schneidenförmigen Entladungsteilen). EP [1902] 3490.

4888 *A. J. Wilson, Lightning-arrester (1899; einer geerdeten Platte gegenüber ist eine auf einen Eisenkern aufgewickelte Spule angeordnet). USP 729472.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

4889 *Effects of a lightning flash (Beschädigung eines Schulhauses trotz benachbarter Kirche mit Blitzableitern). El. Rev. Bd 52. S 1111. 1 Sp, 1 Abb.

4890 *Electrical disturbances during thunder storms (Störung einer Fernsprechleitung). Am. El. Bd 15. S 241. 1 Sp, 1 Abb.

4891 *Lightning relics (Ausstellung vom Blitz beschädigter Gegenstände: Kleider u. a.). El., London Bd 51. S 354. ⊙

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Allgemeines. *4868* Natur der Blitze.

Barus hat im Anschluß an Versuche von Lenard gefunden, daß der umgebenden Luft eine Ladung mitgeteilt wird, wenn Wassertropfen auf einer Wasseroberfläche zerschellen. Durch diese bloße Reibung von Wasser zu Wasser hält er es für möglich, daß ein Nucleus seine Ladung erhält. In einer bald erscheinenden ausführlichen Arbeit wird der Verfasser zeigen, daß in 1 cm^3 10^6 auf diese Weise erzeugte Kerne enthalten sein müssen, wenn jeder nur ein Elektron birgt. Durch Versuche fand er 5000 Nuclei auf das cm^3; also enthält jeder Kern ungefähr 200 Elektronen. Dies gibt für 1 km^3 10^{21} Elektronen oder ungefähr 200 Coulomb Ladung. Diese Ergebnisse, im Zusammenhang mit der Geschwindigkeit der Kerne, die er zu etwa 3000 m in der Stunde für ein Feld von 300 V/cm findet, und in Verbindung mit der Tatsache, daß im allgemeinen gleichviel positive und negative Kerne erzeugt werden, glauben ihn zum Schluß berechtigen zu können, daß hier eine Möglichkeit zur Erklärung der hohen Spannungen, welche den Blitz bedingen, vorliegt.

4869 Registrierung von Blitzen.

von Szalay hat an einem Gewitterregistrator nach Boggio-Lera (vergl. F 01, *3661*) gefunden, daß nur Zickzackblitze auf den Kohärer wirken; Flächenblitze sind unwirksam, auch wenn sie im Zenith des Beobachtungsortes stehen.

4870 Variation der atmosphärischen Elektrizität.

Chauveau gibt in außerordentlich eingehender Weise in einer ersten einleitenden Schrift einen Überblick über die Grundprobleme der elektrischen Meteorologie, ihre Methodik in ihrer geschichtlichen Entwicklung und über die hauptsächlichsten Theorien über das elektrische Feld der Erde. In einer zweiten Abhandlung wird eingehend über die fast zehnjährigen Registrierungen berichtet, welche in Paris gleichzeitig am meteorologischen Zentralbureau und am Gipfel des Eiffelturmes erhalten wurden, und die auf das Zustandekommen der täglichen Periode des atmosphärischen Gefälles ein ganz neues Licht warfen. Das wichtigste Ergebnis der eingehenden Untersuchung läßt sich dahin zusammenfassen, daß die tägliche Periode des elektrischen Gefälles eine einfache ist und mit einem Maximum am Tage und einem Minimum, welches bemerkenswerterweise fast immer früh vier Uhr auftritt. Darüber lagern sich unmittelbar mit der Wirkung des Erdbodens selbst zusammenhängende Einflüsse, welche die bekannte tägliche Doppeloszillation durch Einfügen einer mittägigen Depression und dadurch das Hervortreten zweier Maxima, eines am Morgen und eines am Abend bedingen.

4871 Luftelektrische Forschung.

Ebert bringt eine Übersicht des Entwicklungsganges der luftelektrischen Forschung, der durch die Entdeckung der Ionisation der Atmosphäre durch Elster und Geitel ausgelöst wurde. Der durch wertvolle Literaturangaben ausgezeichnete Aufsatz schließt mit einem auszüglichen Bericht über luftelektrische Arbeiten, die der Verfasser im Luftballon ausgeführt hat.

4872 Elektrizitätszerstreuung.

Elster und Geitel schildern, wie sie allmählich zu ihrer definitiven, jetzt allgemein benutzten Messungsanordnung gekommen sind, und teilen die Ergebnisse regelmäßiger Stationsbeobachtungen in Wolfenbüttel und zahlreiche Messungen mit, die sie bei Gelegenheiten von Reisen an anderen Orten, namentlich auch auf Spitzbergen, erhalten haben.

4873 Variation der Zerstreuung.

Nilsson hat mit dem Elster-Geitelschen Zerstreuungsapparate, sowie mit dem Ebertschen Aspirationsapparate im April und Mai 1902 in einem Turm des physikalischen Instituts zu Upsala (12 m über dem Erdboden) Messungen der Zerstreuung vorgenommen, die einen deutlichen täglichen Gang mit einem ausgesprochenen Maximum um Mitternacht und einem allerdings weniger ausgeprägten, gelegentlich aber ziemlich plötzlich eintretenden Maximum unmittelbar nach Sonnenuntergang ergaben.

Luftelektrische Messungen. 4874 Auf dem Mont Blanc.

Le Cadet hat auf dem Gipfel des Mont Blanc luftelektrische Messungen angestellt, deren Ergebnisse folgende sind: 1. Die tägliche Änderung des elektrischen Potentials stellt bei schönem Wetter eine einfache Periode mit einem täglichen Maximum am Abend und einem Minimum am Morgen dar; 2. bei schönem Wetter und Südwind ist die Intensität des elektrischen Feldes zur Zeit der herbstlichen Tag- und Nachtgleiche, in der Nähe des Erdbodens mit einem normalen Spannungsabfall von 600 V gemessen, einer einfachen Periode mit einem Maximum (900 bis

1000 V) am Abende und einem Minimum (100 bis 200 V) am Morgen unterworfen. Die Beobachtungen führen zu dem Schlusse, daß die scheinbare Leitfähigkeit der Atmosphäre mit der Höhe zunimmt. Sie ist auffallend gleich für beide Vorzeichen in Tälern und zeigt auf dem Gipfel des Mont Blanc einen sehr klaren unipolaren Charakter.

4875
In Mattsee.

von Schweidler berichtet über die Ergebnisse von luftelektrischen Beobachtungen, welche er in Mattsee von Juni bis September 1902 angestellt hat. Zu den Messungen der Zerstreuung diente ein Apparat nach Elster und Geitel, ohne Anwendung des Schutzcylinders. Aus den ermittelten Zahlen ergibt sich ein deutlicher täglicher Gang der Zerstreuung mit einem Maximum in den ersten Nachmittagsstunden und kleinen Werten am Morgen und Abend; am Vormittage überwiegen die negativen, am Nachmittage die positiven Ionen, doch ist das Verhältnis nahezu 1. Die Beobachtungen des Potentialgefälles wurden mit den Exnerschen tragbaren Apparaten vorgenommen. Sie ergaben keinen deutlichen Gang, zeigten höchstens ein Minimum zwischen 6 und 9 Uhr Vormittags. An Tagen mit kleinem Potentialgefälle ergaben sich ziemlich hohe Zerstreuungen und umgekehrt.

4876
Einwirkung des Staubes.

Hesehus ist auf Grund seiner an staubförmigen leitenden und nichtleitenden Stoffen vorgenommenen Untersuchungen zu der Überzeugung gelangt, daß sich Staub bei Reibung gegen die Oberfläche von Körpern, von denen er stammt, stets negativ elektrisiert. Auch Schnee, der auf einer Eisfläche herabrollt, nimmt negative Ladung an. Durch den vom Winde aufgewirbelten Sand und Staub sollen sich gewisse Änderungen der luftelektrischen Ladung erklären, die elektrischen Erscheinungen bei Vulkanausbrüchen usw. Auch Arrhenius nimmt als Ursache der Nordlichter negativ geladene Teilchen an, die von der Sonne zur Tagseite der Erde gelangen. Gewöhnlich ruft heftiger Wind negative Elektrisierung der Luft hervor. Hat jedoch der Wind allen Staub von einer größeren Landsteppe oder Eisfläche fortgeweht, so sind letztere positiv elektrisch geworden, ziehen die Kationen der unteren Luftschicht an, stoßen die Anionen ab und diese können vom Winde in anderer Richtung fortgetragen werden. Diese Erscheinung ist im allgemeinen selten und tritt beispielsweise beim Föhn auf, welcher nach Ebert positive Ionen mit sich führt.

Registrierung von Gewittern.
4877

Le Cadet verwendet als Registrierapparat ein Exnersches Elektroskop, dessen Ausschlag in Form eines hellen Spaltbildes mit zwei dunklen durch die Blättchen hervorgebrachten Querstreifen auf einem durch ein Uhrwerk getriebenen Streifen photographiert aufgezeichnet wird. Als Kollektor verwendet er Radium in einer Hülle von Aluminium.

4878

Conrad hat das Benndorfsche Registrier-Elektrometer, mit einer Radiumelektrode versehen, bei Gelegenheit der Naturforscher-Versammlung zu Karlsbad vorgestellt; es hat sich auf den österreichischen Stationen seither bewährt; die Radiumelektrode soll auf andere luftelektrische Untersuchungen in nicht zu großer Nähe nicht störend einwirken.

4879

Fenyi verwendet mehrere hintereinander geschaltete Nadelpaare als Gewitterregistrator; dann kann auch die an den durch die Nadelpaare

gebildeten Kohärer anzulegende EMK entsprechend höher gewählt werden, je 1 V für drei bis vier Nadelpaare. Man erspart so den in der ursprünglichen Anordnung benutzten Nebenschluß des Elementes.

4881 Ursache der Blitze.

Am. El. erläutert in elementarer Weise das Wesen und die Ursache der Blitzschläge, der elektrischen Ladung der Wolken, die mutmaßliche Arbeit eines Blitzes, die dunkeln Blitze, die Wirkung des Blitzes auf eine stromführende Leitung, die elektrostatische Wirkung einer Wolke auf eine Leitung, die Ladung der Luft mit Elektrizität und ihre tägliche Periode.

4882 Entstehung der Gewitter.

Klimpert behandelt die statistischen Ergebnisse über die Zunahme der Blitzgefahr in den letzten Jahrzehnten und die Ursachen dieser Erscheinung, und bespricht sodann die gegenwärtig üblichen Blitzschutzvorrichtungen. Darauf erörtert er in gemeinverständlicher Weise einige Grundbegriffe und Gesetze der Elektrizitätslehre, die Tatsachen und Theorien der atmosphärischen Elektrizität im allgemeinen und der Gewitterbildung im besonderen. Eingehend wird die ausgleichende Wirkung der Spitzen besprochen; gegenüber den Einwänden, daß nach den experimentellen Untersuchungen der Spitzenentladung diese unzureichend sei, die großen Elektrizitätsmengen der Gewitterwolken auszugleichen, hält der Verfasser an der Ansicht fest, daß bei hinreichender Anzahl von Spitzen ein stiller Ausgleich möglich sei. Verschiedene Formen von ‚Blitzkämmen' und ‚Blitzschirmen' werden beschrieben, die, auf allen Gebäuden angebracht, jene Wirkung erzielen sollen.

4883 Schutz von Starkstromanlagen.

In einer außerordentlichen Sitzung des elektrotechnischen Vereins berichtete Benischke über die Arbeiten eines vom Verein eingesetzten Unterausschusses, der die den elektrischen Anlagen durch atmosphärische Entladungen drohenden Gefahren studieren sollte. Zu diesem Zwecke war eine Umfrage bei fast allen Elektrizitätswerken des deutschen Reichs und Österreichs gehalten worden; aus den eingegangenen Arbeiten ist ein Bericht zusammengestellt worden, in welchem die Vorschaltung von Drosselspulen vor die zu schützenden Gegenstände empfohlen und die Frage des Erdens der Leitungen und Apparate behandelt wird.

Blitzableiter. 4885

Raymond stellt Blitzableiter aus Schalen her, welche eine geringe Masse und eine große Oberfläche besitzen und, durch Luftzwischenräume getrennt, konzentrisch in einander eingesetzt werden. Bei einer abgeänderten Ausführungsform sind mehrere solcher Schalen in einer geraden Linie nebeneinander angeordnet.



A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

4892 Guery, Sur la production des harmoniques dans les machines à courants alternatifs. Ecl. él. Bd 36. S 51. 18 Sp, 4 Abb.

4893 Franklin, A discussion of some points in alternating current theory. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 831. 12 S, 6 Abb.

4894 *Hopkinson, The parallel working of alternators (theoretische Behandlung der Schwingungen und Winkelabweichungen bei parallel laufenden Systemen). El. Eng., London Bd 32. S 467. 8 Sp.

4895 Rogers, Notes on the theory and working of rotary converters. El. Eng., London Bd 32. S 390. 8 Sp, 6 Abb.

4896 J. Sartori, Neue Methode zur Bestimmung der Winkelabweichung eines rotierenden Systems. Zschr. El., Wien 1903. S 489. 6 Sp.

4897 Pagliano, Note sur la marche en tampon des batteries d'accumulateurs aux bornes des commutatrices. Ecl. él. Bd 36. S 321. 9 Sp, 3 Abb.

4898 Iliovici, Sur une méthode de mesure de la variation du courant dans la bobine en court-circuit pendant la durée de la commutation dans une dynamo à courant continu. Ecl. él. Bd 36. S 113, 277. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 68, 105. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 358, 387. 3 Sp. — C. R. Bd 137. S 179. 3 S. — Zschr. El., Wien 1903. S 535. ⨀ — El. Anz. 1903. S 2344. 1 Sp.

4899 E. Cramer, Die Fehlerquellen bei der Aufnahme des Kommutatordiagrammes. — K. Czeija, Bemerkung. Zschr. El., Wien 1903. S 443, 488. 5 Sp, 2 Abb.

4900 Dick, Beitrag für den Entwurf von Gleichstrommaschinen. Zschr. El., Wien 1903. S 477. 9 Sp, 1 Abb.

4901 Latour, Chute ohmique dans les balais des dynamos à courant continu. Ecl. él. Bd 36. S 296. 6 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 535. 1 Sp.

4902 S. Hahn, Die Gleichstromdynamo als Wechselstrommaschine. El. Anz. 1903. S 1963. 3 Sp.

4903 *L. Zischek, Berechnung der Wicklungshöhe der Magnetspulen bei gegebener Ampèrewindungszahl und bei gegebenem Widerstand des Spulendrahtes (Ableitung der Gleichung; Beispiel). — O. F. Schießl, Ergänzungen. Zschr. El., Wien 1903. S 471, 532. 6 Sp, 9 Abb.

4904 Square, Some notes on the design of magnet systems for continuous-current machines. El. Eng., London Bd 32. S 394, 426. 5 Sp, 9 Abb.

4905 Thornton, Some effects of armature reaction in alternating-current machinery. El., London Bd 51. S 816. 6 Sp, 3 Abb.

4906 Waters, Commercial alternator design (Vortrag und Diskussion). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 895. 24 S, 9 Abb.

4907 H. S. Meyer, On compensation of asynchronous motors. — Breslauer, Bemerkung. El., London Bd 51. S 803, 903, 940. 5 Sp, 5 Abb. — Heyland, Bemerkung. Ind. él. 1903. S 394. ⊙

4908 de la Tour, Sur le compoundage des alternateurs. Ind. él. 1903. S 101. 9 Sp, 12 Abb.

4909 Baillat, Procédé pour l'excitation et le compoundage des machines électriques à courant alternatif. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 46. 1 Sp, 1 Abb.

4910 A. Adams, A study of the Heyland machine as motor and generator. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 761. 52 S, 34 Abb.

4911 Garfield, The compounding of self-exited alternating current generators for variation in load and power factor (Vortrag und Diskussion). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 811, 820. 14 S, 10 Abb.

4912 *Blondel, Théorie des alternomoteurs polyphasés à collecteur (Fortsetzung von F 03, *2220*). Ecl. él. Bd 35. S 481; Bd 36. S 481. 40 Sp, 14 Abb.

4913 A. Heyland, Das Kreisdiagramm des kompensierten Motors. — Blondel, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 584, 690, 735. 6 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 485. 1 Sp, 2 Abb.

4914 Hooghwinkel, Compounded asynchronous machinery. El. Rev. Bd 53. S 122, 128, 167. 8 Sp, 14 Abb.

4915 Cramp, On single-phase repulsion motors. El. Rev. Bd 53. S 490. 3 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 51. S 928. 6 Sp, 6 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 475. 7 Sp, 6 Abb.

4916 Emde, Zur Theorie des asynchronen Einphasenmotors. El. Zschr. 1903. S 697. 5 Sp, 3 Abb.

4917 J. K. Sumec, Der einphasige Induktionsmotor in graphisch-analytischer Darstellung. Zschr. El., Wien 1903. S 517. 10 Sp, 7 Abb.

4918 *H. Görges, Zur Theorie des asynchronen Wechselstrommotors (einige Ergänzungen zu F 03, *2218*). El. Zschr. 1903. S 691. 2 Sp.

4919 Th. Lehmann, Diagramme rigoureaux du moteur asynchrone polyphasé. Ecl. él. Bd 36. S 281, 351. 30 Sp, 8 Abb.

4920 Eborall, On induction machines and a new type of polyphase generator. El., London Bd 51. S 442, 486. 11 Sp, 9 Abb.

4921 Press, Notes on induction motor design. El., London Bd 51. S 772. 2 Sp, 2 Abb.

4922 Slichter, Alternating-current motors for variable speed. El. Rev., New-York Bd 43. S 50. 5 Sp. — El. World Bd 42. S 18. 3 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 209. 1 Sp.

4923 *Larmoyer, Heyland, Measurement of the efficiency of asynchronous motors (32 P-Drehstrommotor nach der Heylandschen und nach der Swinburneschen Methode gemessen, Angabe der Resultate). El. Rev., New-York Bd 43. S 22. ⊙

4924 Franklin, Energy transformations in the synchronous converter (Vortrag und Diskussion). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 875. 19 S, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 44. 15 Sp, 6 Abb.

4925 Hobart, Motor-generators and rotary converters. El. Rev. Bd 53. S 519. 5 Sp, 6 Abb.

4926 Giorgi, Sur le phénomène Banti dans le fonctionnement des convertisseurs rotatifs. Ecl. él. Bd 36. S 30. 3 Sp, 1 Abb.

4927 Görges, Über den Parallelbetrieb der Wechselstrommaschinen (mit Diskussion). — Rosenberg, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 561, 676, 761. 16 Sp, 3 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 171, 199, 284. 8 Sp.

4928 P. Holitscher, Über den dielektrischen Hysteresisverlust und die Kapazität von Hochspannungsmaschinen. El. Zschr. 1903. S 635. 14 Sp, 10 Abb.

4929 Hobart, A basis for the comparison of dynamo designs. El., London Bd 51. S 840. 4 Sp, 6 Abb.

4930 L. Finzi, Die Trennung der Reibungsverluste bei elektrischen Maschinen. — Dettmar, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 536, 631, 817. 8 Sp, 7 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 157. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 318. 4 Sp, 4 Abb.

4931 W. Peukert, Messung und Trennung der Verluste bei asynchronen Drehstrommotoren. El. Zschr. 1903. S 662. 7 Sp, 8 Abb.

4932 Press, Determination of iron loss and friction. El. Rev. Bd 53. S 421. 1 Sp.

4933 *Pierard, Methode Bienaimé pour séparer les pertes dans la mesure du rendement des dynamos (ausführliche Ableitung der schon F 02, *2089* beschriebenen Methode). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 47. 9 S, 3 Abb.

4934 Esterline u. C. E. Reid, The factors which affect the energy losses in armature cores. Western El. Bd 33. S 58. 4 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 42. S 91. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 149. 7 Sp, 6 Abb.

4935 Hird, Commutator losses. El., London Bd 51. S 785. 2 Sp.

4936 J. L. Dickson, Brake horse power and efficiency of a small motor. El. World Bd 42. S 100. 1 Sp, 2 Abb.

4937 *E. Wilson, A method for finding the efficiency of series motors (Beschreibung der Schaltung und Messungen). El. Rev. Bd 53. S 490. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 51. S 891. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 432. 2 Sp, 1 Abb.

4938 Abry, Shop testing of motors and generators for commercial service. El. Rev., New-York Bd 43. S 392, 428. 14 Sp, 6 Abb.

4939 *Courbier, Résultats d'essais récents effectués sur les moteurs Couffinhal (Prüfungsergebnisse zu F 03, *141*; Motoren mit veränderlichem Luftzwischenraum). Ind. él. 1903. S 312. 2 Sp.

Allgemeines und Belehrendes.

4940 E. K. Scott, Notes sur la construction des dynamos et alternateurs de grande puissance. Ecl. él. Bd 36. S 114. 13 Sp, 6 Abb.

4941 *McLaren, Economy of fuel in electric generating stations (Vergleich des Herstellungspreises für elektrische Kraft bei englischen Elektrizitätswerken). El., London Bd 51. S 615, 675. ⊙

4942 Hobart, The necessity for precision of statement in technical work. El. Rev. Bd 53. S 242, 281. 5 Sp, 1 Abb.

4943 H. H. Adams, Shop practice. Western El. Bd 33. S 177. 3 Sp, 6 Abb.

4944 The development and use of the small electric motor (Kimball). El. Rev. Bd 53. S 277. 1 Sp.

4945 Eborall, On the application of three-phase motors to the electrical driving of workshops and factories. El., London Bd 51. S 820, 899. 9 Sp, 11 Abb.

4946 *G. Dettmar, Erläuterungen zu den Normalien für die Bewertung und Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren (Abdruck der von der Normalienkommission angenommenen Ergänzungen zu den bisherigen Bestimmungen). El. Zschr. 1903. S 661, 684. 13 Sp.

4947 Drucbert, Les règlementations étrangers des essais des machines électriques et des transformateurs. — Kammerer, Erweiterung der Drucbertschen Vorschläge. Ecl. él. Bd 36. S 84, 133, 347. 57 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 560. ⊙

4948 *Normalien für Maschinen und Baumaterial (Vorschläge für die Einführung in Groß-Britannien). El. Zschr. 1903. S 775. 1 Sp.

4949 A. H. Bate, Note on motor-starting switches. El., London Bd 51. S 587. 3 Sp.

4950 *H. Seidler, Neuere Fortschritte im Maschinenbau (Rückblick und Beschreibung von Neuerungen im Dampf- und Gasmaschinen-, Dampf- und Wasserturbinenbau). Zschr. El., Wien 1903. S 542, 553. 24 Sp.

4951 *Allg. El.-Ges., Boring and turning mill for electric generators (Beschreibung des großen Horizontalwerkes zum Bearbeiten von Werkstücken bis zu ca. 11 m Durchmesser). Engin. Bd 76. S 217. 3 Sp, 5 Abb.

4952 *Ward, Haggas u. Smith, Machine for boring, facing, and recessing magnet cases (Beschreibung). Engin. Bd 76. S 246. 1 Sp, 1 Abb.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

4953 P. J. Collins, Kombinierter Generator und Motor (USP 725675). Zschr. El., Wien 1903. S 474. 1 Abb. ⊙

4954 Wichand, A novel generator. El. Rev., New-York Bd 43. S 433. 1 Sp. — EP [1902] 7670.

4955 F. E. Elmore, Electrolytic dynamo. El. World Bd 42. S 303. 1 Abb. ⊙

4956 *H. L. Peck, Dynamo-electric machines (kleine Gleichstrommaschine, deren Anker mit einem Stromunterbrecher und einem Transformator in Reihe geschaltet ist, als Zünddynamo oder dergl.). EP [1902] 8969.

4957 *J. M. Wilson, Magneto-electric machines (Zünddynamo für Explosionsmaschinen). EP [1902] 6026.

4958 *Drawbaugh, Magneto-electric machine (Anordnung des Ankers zwischen den permanenten Magneten). USP 733948.

4959 Siemens Bros. & Co., Dynamo-electric machines. EP [1902] 7665.

4960 *R. Thury, Einrichtung zur Verhütung der Funkenbildung bei elektrischen Maschinen mit Stromwender (durch Einschaltung von Kondensatoren zwischen die Kommutatorlamellen). DRP Kl 21 d. Nr 142562.

4961 *Soc. douaisienne d'electricité, Commutateur électrique (Kommutator in Verbindung mit Schleifringen zur Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 47. 2 Sp, 3 Abb.

4962 *Hobart Electric Mfg. Co., Gas engine type dynamos (kleine Dynamomaschine mit Schwungrad auf der Welle mit Gasmotorenantrieb). El. World Bd 42. S 408. 1 Abb. ⊙

4963 *F. Eichberg, Einrichtung zur Erzeugung von pulsierendem Gleichstrom (durch synchron laufende Kommutatoren). DRP Kl 21 d. Nr 141906.

4964 *Engine-type railway generators (Konstruktionsangaben der Stanley Electric Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 26. 4 Sp, 4 Abb.

4965 *Direct-current engine-type generators (Konstruktionsangaben der Westinghouse El. and Mfg. Co., Pittsburg). El. Rev., New-York Bd 43. S 163. 2 Sp, 3 Abb.

Wechselstrommaschinen.

4966 Parsons, Alternator. USP 732888. — EP [1902] 6734.

4967 *C. Wüst-Kunz, Elektrische Wechselstrommaschine (aus einer Mehrzahl von einzeln zu- und abschaltbaren Elementen auf derselben Welle). DRP Kl 21 c. Nr 142660.

4968 Steinmetz, Dynamo-electric machine (1900). USP 732906.

4969 *G. Guy, Wechselstrommaschine für Ein- und Mehrphasenstrom mit gezahntem Eisenanker ohne Wicklung (Induktortypus mit vielen Zähnen). DRP Kl 21 d. Nr 143630.

4970 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Antrieb der Erregermaschine durch Zahnradübersetzung von der Welle des Wechselstromgenerators). EP [1902] 12294.

4971 *Haßlacher, Asynchroner Wechselstrommotor bezw. Erzeuger mit in sich geschlossener Läuferwicklung (Kurzschlußwicklung) und Stromwendevorrichtung. DRP Kl 21 d. Nr 143069.

4972 *M. Osnos, Käfiganker für asynchrone Wechselstrommotoren und Generatoren (durch Teilung eines Kurzschlußringes werden Ausgleichströme verhindert). DRP Kl 21 d. Nr 143120.

Gleichstrommotoren.

4973 *Lindenberger, Electric motor (Gleichstrom-Innenpolmotor). USP 737253.

4974 A. K. Braun, Electric motor. USP 737553.

4975 *Edwards, Dynamo-electric machine (eingekapselter Gleichstrommotor). USP 738782.

4976 *Palmer, Continuous and pulsatory current electric motor (mit besonderen Feldspulen für jede Stromart). USP 740171.

4977 *Bassett, Electric motor (Gleichstrommotor mit eingebautem in verschiedenen Winkeln zu gebrauchendem Vorgelege). El. Rev., New-York Bd 43. S 411. 2 Sp, 2 Abb.

4978 *J. Jones & Son, Power motor (kleiner Motor für Batterieantrieb für Instrumente, Schauläden usw.). El. World Bd 42. S 408. 1 Abb. ⊙

4979 *A waterproof motor (der Electrical Co., offener Gleichstrommotor mit wasserdichter Isolation). El. Rev. Bd 53. S 14. 1 Sp.

4980 *Continuous-current motors (neue Typen der Electrical Co., Type EG der Allg. El.-Ges.-Berlin). El. Eng., London Bd 32. S 22. 2 Sp, 1 Abb.

Wechselstrommotoren.

4981 G. Finzi, Single-phase traction in Milan. — B. J. Arnold, Bemerkung über die Priorität. Western El. Bd 33. S 146, 215. 2 Sp, 1 Abb.

4982 Chapman, Method of changing the frequency of single-phase induction-motors. USP 733149.

4983 L. Schüler, Ein neuer Einphasenmotor. El. Zschr. 1903. S 565. 10 Sp, 11 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 509. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 349. 7 Sp, 11 Abb.

4984 *Gratzmuller, Résultats d'essais d'un moteur Latour (Versuchsergebnisse für einen Motor nach F 03, *2225*). Ecl. él. Bd 36. S 317. 4 Sp, 5 Abb.

4985 The Wagner single-phase motor. El., London Bd 51. S 743. 1 Sp, 3 Abb. — El. Anz. 1903. S 2319. 2 Abb. ⊙

4986 *F. L. O'Bryan, Alternating-current motor (Wechselstrommotor mit ausgebildeten Polen und Hilfsanlaßwicklung). USP 736292.

4987 *Langdon-Davies u. A. Soames, Polyphase alternating-current induction-motor (induzierter Teil als Anlaßwiderstand ausgebildet). USP 735118.

4988 *A. Ritter, Kurzschlußanker für Induktionsmotoren mit Stabwicklung (Befestigung des Kurzschlußringes mit abnehmendem Widerstand bei Erwärmung). DRP Kl 21 d. Nr 143122.

4989 E. H. Geist, El.-Akt.-Ges., Zollstock-Kurzschlußanker mit eingebautem Widerstand. DRP Kl 21 d. Nr 141936.

4990 *British Thomson-Houston Co. u. H. S. Meyer, Electric motors (Widerstände aus magnetischem Material in den Läufer eingebaut). EP [1902] 11489.

4991 Soc. Sautter-Harlé & Co., Perfectionnements aux alternomoteurs. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 91. 7 Sp, 6 Abb.

4992 Stanley Electric Mfg. Co., New type induction motors. El. Rev., New-York Bd 43. S 130. 5 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 42. S 116. 2 Sp, 4 Abb.

4993 *Crompton & Co., Ltd., Small motors (Konstruktionsangaben; $^1/_4$ bis 40 P). El. Rev. Bd 53. S 381. 1 Abb. ⊙

Maschinenteile.

4994 *Bolen u. G. E. Krause, Electric motor and generator (Aufbau). USP 736928.

4995 *Thresher, Electric motor and brake (Motor mit einer in das Gehäuse eingebauten Reibungskupplung). USP 736461.

4996 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Dynamo-electric machines (Gehäuse großer Wechselstrommaschinen mit justierbar angeordnetem aktiven Eisen). EP [1902] 8748.

4997 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Mehrpolige Dynamomaschine mit mehreren Ankern und verkettetem Feldmagnetsystem (gemeinschaftliches Gehäuse für mehrere Anker). DRP Kl 21d. Nr 143121.

4998 *Chitty, Dynamo-electric machinery (aus einzelnen Teilen zusammengesetztes ventiliertes Gehäuse). USP 736362. — EP [1902] 9397.

4999 *Acly, Dynamo-electric machine (Befestigung der Spulen in Gehäusen aus lamellierten Blechen). USP 737192. — EP [1902] 11831.

5000 Internationales Patent- und Maschinen-Ex- und Import-Geschäft R. Lüders, Vorrichtung zur Verhinderung der Schwingungen von schmiedeeisernen Gehäusen und Fundamenten stehender elektrischer Maschinen und Motoren. DRP Kl 21 d. Nr 141673.

5001 Ziehl, Field-winding for electric machines. USP 736910.

5002 *Midgley, Dynamo-electric machines (Gehäuse mit einer Erregerspule und nur gleichnamigen Polen). EP [1902] 10335.

5003 *Mawdsley, Dynamo-electric machines (zweipoliges Magnetgestell mit einer Erregerspule). EP [1902] 6666.

5004 *L. Lohner u. Porsche, Dynamo-electric machines (Form der Magnetspulen und deren Verbindung). EP [1902] 12694.

5005 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Aufbau umlaufender Magnete und Ankerbleche). EP [1902] 12079, 12080.

5006 *A. Churchward, Dynamo-electric machines (mit Schlitz versehene Magnetpole zur homogenen Feldverteilung). EP [1902] 9977, 9978.

5007 *C. A. Parsons, Dynamo-electric machines (ventilierte Magnetpole und -Spulen für sehr schnell laufende Maschinen). EP [1902] 5907.

5008 *Union El.-Ges., Aufbau umlaufender Feldmagnete von elektrischen Maschinen (aus bündelweise zusammengelegten Einzelblechen). DRP Kl 21 d. Nr 141295.

5009 *Burrow, Magnet-core for dynamo-electric machines (dreieckiger zur Achsenrichtung paralleler Schlitz in den Polen). USP 737576.

5010 *Seitz, Electric motor (Ankerkörper-Konstruktion). USP 735160.

5011 *T. J. Murphy, Dynamo-electric machines (Anker-Schablonenwicklung). EP [1902] 10342.

5012 de Ferranti, Dynamo-electric machines. EP [1902] 10231.

5013 Rougé, Dynemo-electric machines. EP [1902] 9057.

5014 *Lundskog, Winding armature coils etc. (Schablone für Ankerspulen). EP [1902] 11074.

5015 *Lundskog, Winding-form. — Method of winding coils (Schablonen zum Wickeln von Ankerspulen). USP 733232 bis 733234.

5016 *Drees, Form for winding armature-coils (1898; Schablonenkonstruktion). USP 733633.

5017 Helix winding for electromagnets. Western El. Bd 33. S 94. 1 Sp, 2 Abb.

5018 *Erben, Coil for dynamo-electric machines (Herstellung flachkantig gewickelter Spulen). USP 734310. — El. Rev., New-York Bd 43. S 190. 3 Sp, 2 Abb. — EP [1902] 11824.

5019 *Lundskog, Coils for electrical apparatus (Herstellung von Formspulen). EP [1902] 7150.

5020 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Kommutatorzusammenbau). EP [1902] 11832.

5021 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Geteilter Stromwender für Gleichstrommaschinen (zur besseren Kühlung). DRP Kl 21 d. Nr 142339.

5022 *Bliss Electric Car Lighting Co., Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter für beide Laufrichtungen). EP [1902] 6855.

5023 *Deutsche El.-Werke, Garbe, Lahmeyer & Co., Akt.-Ges., Halter für Kohlenbürsten. DRP Kl 21 d. Nr 142286.

5024 *C. R. Phillips, Brush for electric machines (Kohlenbürste mit Schmierlöchern). USP 738478.

5025 *Richmond, Electric brush (Kohlenblock mit eingepreßter Kupfergaze). USP 736154.

5026 *Hines, Commutator brush holder (für Kohlenbürsten). USP 735375.

5027 *Erie, Brush-support (Bürstenhalterbefestigung). USP 733952.

5028 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter mit radial bewegbarer Kohle). EP [1902] 11814. — (Kohlenbürstenhalter mit nachstellbarer Druckfeder und geraden oder zentrisch an den Bürstenstift gebogenen Kohlen.) EP [1902] 11821, 11836. — (Kohlenbürstenhalter mit zwei hintereinander angeordneten Bürsten für Maschinen mit doppelter Laufrichtung.) EP [1902] 11830. — (Kohlenbürstenhalter.) EP [1902] 12764.

5029 *Mitchell, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1902] 11950.

5030 *Ch. Wirt, Commutator-brush (1900; aus einzelnen Lagen dünner Metallstreifen zusammengesetzt). USP 736048.

5031 *Meirowsky, Electric insulation (Formgebung für Körper aus Isolationsmaterialien). EP [1902] 9325.

Betrieb.

Regelung.

5032 Rogers, Notes on the speed regulation of continuous-current motors. El. Eng., London Bd 32. S 231. 4 Sp, 2 Abb.

5033 Bergmann El.-Akt. Ges., Neues Anlaß- und Regulierverfahren für Motoren. El. Zschr. 1903. S 670. 4 Sp, 9 Abb.

5034 A. D. Adams, Regulation of transmitted power. El. Rev., New-York Bd 43. S 340. 10 Sp, 3 Abb.

5035 H. S. Meyer, Verbesserungen am Induktionsmotor. Zschr. El., Wien 1903. S 514. ⊙

5036 Steinmetz variable-speed induction motor. Western El. Bd 33. S 39. 1 Sp, 4 Abb. — USP 733341.

5037 W. Burkard, Regulierung von Drehstrommotoren. — Behn-Eschenburg, Kuhlmann, Brandt, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 694, 761, 792. 17 Sp, 22 Abb.

5038 C. P. Steinmetz, Alternating electric currents, regulating. EP [1902] 12415.

5039 General Electric Co., Dynamo-electric machines. EP [1902] 11828.

5040 W. A. Dick, Method of operating electric motors. USP 740101.

5041 *W. H. Cooley, Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit von Elektromotoren (durch Zuführung regelbarer Ankerspannung von einer besonderen Maschine). DRP Kl 21d. Nr. 141070.

5042 Soc. Hillairet Huguet, Limiteur d'intensité et d'effort. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 188. 3 Sp, 11 Abb.

5043 *Coote, Electric motors, controlling (Geschwindigkeitsregelung von Hauptstrommotoren durch parallel zu schaltende Widerstände). EP [1902] 8188.

5044 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Dynamo-electric machines (Spannungsregelung durch Hauptstrom - Erregermaschine für Wechselstromgenerator). EP [1902] 8667.

5045 *O. Connor u. Hilditch, Electric governors (automatische Spannungsregelung nach Art der Thury-Regulatoren). EP [1902] 11369.

5046 *Ch. E. Skinner, Voltage-regulator (kreisförmig angeordneter Regulator in Verbindung mit Reguliertransformator). USP 734438.

5047 Allg. El.-Ges., Electric regulators, controlling. EP [1902] 10262.

5048 Leitner u. Lucas, New dynamo-electric machinery. El. Rev., New-York Bd 43. S 156. 2 Sp, 1 Abb.

5049 Turbayne, Automatic regulators for electric generators. El. Rev., New-York Bd 43. S 125. 1 Sp, 1 Abb.

5050 Lamme, Electromotive-force regulator. USP 740147.

5051 R. C. Clinker, Regulating electric currents. EP [1902] 5831.

5052 *McDonnell, Electric currents, regulating (Regelung intermittierender Ströme durch Veränderung der Unterbrechungsperioden). EP [1902] 8189.

5053 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur Belastung von Wechselstrommotoren durch gleichzeitiges Einführen von Gleichstrom. DRP Kl 21d. Nr 141514.

5054 *British Thomson-Houston Co., Regulating electric currents (elektromotorische Regelung des Regulierwiderstandes bei Wechselstrommaschinen oder Umformern). EP [1902] 6143.

5055 *Badger u. G. E. Schreiber, Regulatorverstellung bei Dampfmaschinen (durch Elektromotor von der Schalttafel aus). Zschr. El., Wien 1903. S 562. 1 Sp, 1 Abb.

5056 *A. H. Armstrong, System of motor control (1900; durch Motor angetriebene Schaltwalze). USP 739572.

5057 *Ch. W. Kennedy u. F. A. Pocock, Controller for electric motors (Schaltwalze). USP 739186.

5058 *H. W. Buck, Controlling electric motor (1900; elektromagnetische Steuerschaltung von Motoren für schwere Betriebe). USP 739776.

5059 *McAllister, Circuit-controller (durch Motor bewegter Schalter). USP 737949.

5060 *G. Wright u. Acly, Electric regulator (Verbindung zwischen Widerständen und Kontaktbahn). USP 738870.

5061 *General Electric Co., Electric governors (elektromotorische Bedienung des Drosselventils von Antriebmaschinen). EP [1902] 11835. — (Motorische Regelung der Ventile von Dampfmaschinen aus der Entfernung). EP [1902] 11844, 11849.

5062 *Stockmeyer, Electric controlling-system (elektromagnetische Regelung von Schiffsmaschinen). EP [1902] 10733.

5063 *Spielter u. Dunker, Controlling electric motors (Induktionsmotor mit Fliehkraftregler und im Anker eingebauten Widerständen). EP [1902] 8181.

5064 *H. F. T. Erben, Dynamo-electric machines (Fliehkraftregler). EP [1902) 7486.

5065 *Sundh, Pressure-regulated switch (zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten des Antriebmotors). — Electrohydraulic controller for electric motors. — Electric controller. USP 733 561 bis 733 567.

5066 *Controlling motors from a distance (Relaisschaltung von William Baxter, jr., Jersey City). Western El. Bd 33. S 179. 1 Sp.

Parallelschalten.

5067 Parallel running of alternators. El. Rev. Bd 53. S 366. 1 Sp.

5068 *Steinmetz, Synchronizing alternator (1896; durch differentiell erregte Elektromagnete). USP 733 515. — El. Rev., New-York Bd 43. S 157. 1 Sp, 1 Abb.

5069 *Buck, Means for indicating the relative positions of moving parts (1898; Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen, Phasenindikator). USP 731 750, 731 992.

Ein- und Ausschalten.

5070 Démarrage des moteurs synchrones actionnant des pompes d'épuisement. Ind. él. 1903. S 370. 1 Sp.

5071 Das Anlassen vermittels Kondensatoren (Sormani). El. Anz. 1903. S 1904. 2 Sp, 1 Abb.

5072 The evolution of the starting switch. El. Eng., London Bd 32. S 353. 3 Sp.

5073 *Lindquist, Electric controller (zum Anlassen eines Gleichstrommotors mit Relais zum selbsttätigen Ausschalten der Anlaßwiderstände). USP 733 551.

5074 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsweise für Gleichstrommotoren, bei der zur Ersparung von Energie in der Anlaßperiode ein Anker oder eine Ankergruppe zeitlich nacheinander an verschieden hohe Netzspannungen gelegt werden (durch stufenweise einschaltbare Widerstände). DRP Kl 21 c. Nr 141 969. — EP [1902] 7361.

5075 *Reist, Centrifugal starting-switch for induction-motors (in den Läufer eingebaute Widerstände, durch Fliehkraft ausgeschaltet). USP 735 151.

5076 *Zani, Controlling induction motors (1899; Anlassen und Geschwindigkeitsregelung durch Drosselspule im Läufer). USP 735 190, 735 686. — El. World Bd 42. S 297. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 261. 2 Sp, 1 Abb.

5077 *E. Kramer, Anlasser für Wechselstrommotoren (Widerstände im Läufer eingebaut und mittels Fliehkraftregler ausgeschaltet). DRP Kl 21 d. Nr 141 007.

5078 J. J. Thoresen, Selbsttätige Anlaßvorrichtung für Elektromotoren. DRP Kl 21 c. Nr 141 396.

5079 *Lindquist, Controlling device for alternating-current motors (zum Anlassen eines Einphasenmotors mit selbsttätiger Ausschaltung der Hilfswicklung). USP 733 550.

5080 *Kimble, Alternating-current-motor controller (zum Einschalten der Hilfswicklung beim Anlassen und zu deren Ausschalten bei Synchronismus). USP 733 401.

5081 Bradley, Alternating-current induction-motor (1895). USP 732822.
5082 *F. Mackintosh, Electric motors, controlling (elektromagnetische Ein- und Ausschaltung von Pumpenmotoren). EP [1902] 11081.
5083 Ganz & Co. Eisengießerei u. Maschinenfabrik, Anlasser für Nebenschluß-Elektromotoren. DRP Kl 21 c. Nr 141397.
5084 *Schreier u. Dümler, Elektromagnetisch bewegte Schaltvorrichtung für Elektromotoren zum Betriebe zahnärztlicher Apparate. DRP Kl 21 c. Nr 141168.
5085 *Cutler-Hammer Mfg. Co., Motor-starting rheostats (hinter der Schalttafel anzubringende Anlaßapparate). El. Rev., New-York Bd 43. S 331. 1 Sp, 1 Abb.
5086 *G. C. Marx, Electrical controller (eingekapselter Anlasser). USP 739433.
5087 *Babcock, Electric switch (Schaltung der Anschlußklemmen eines Anlaßwiderstandes). USP 738752.
5088 *Ash, Apparatus for remote control of electric motors (elektromagnetisch bewegter Umkehranlaßwiderstand). USP 738393.
5089 *Rottenburg u. Paterson, Cooper & Co., Electromotors, starting (Anlasser mit Maximal- und Minimalausschaltung). EP [1902] 12330.
5090 *Ash, Rheostat (Anlaß- und Regulierwiderstand mit Maximal- oder Minimalausschaltung). USP 738392.
5091 *Ennes, Motor-controlling mechanism (hydraulisch bewegter Schalter). USP 738173.
5092 *G. S. Dunn u. E. R. Douglas, System of electric-motor control (Schaltwalze zur Inbetriebsetzung mehrerer Motoren). USP 736587.
5093 *Lacey, Switch for systems of remote control (elektromagnetisch bewegter Schalter). USP 735531.
5094 *Ihlder, Means for controlling electric motors (1899; Anlasser durch Fallgewicht betrieben). USP 735386.
5095 *Everest, Starting switch for electric motors (vom Motor bewegter Anlasser). USP 735077.
5096 Ihlder, Motor control. USP 734178.
5097 *Witting Bros. Electrical Engineers & Contractors, Ltd., Selbsttätige Anlaßvorrichtung für Elektromotoren (durch Federspannung bewegter Anlasser). DRP Kl 21 c. Nr 143115.
5098 *A. L. Simpson, Fahrschalter für elektrisch betriebene Fahrzeuge (nach jedem Anhalten selbsttätige Einstellung auf Vorwärtsbewegung). DRP Kl 21 c. Nr 143226.
5099 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektromagnetisch bewegter Hilfskontakt für elektrische Schaltapparate zur Vermeidung des Öffnungsfunken beim Ausschalten des Verbrauchskörpers (Blasmagnet am Kurbelarm). DRP Kl 21 c. Nr 143227.
5100 *Union El.-Ges., Anlasser für elektrische Maschinen mit einem sprungweise über kreisförmig in einer Ebene angeordnete Kontakte bewegten Kontakthebel (je eine Kontaktreihe für Grob- und Feinregelung). DRP Kl 21 c. Nr 142058.
5101 *Bray, Electric switches (Anlasser mit Einrichtung gegen zu schnelles Einschalten). EP [1902] 6653.
5102 *D. Bergmann, Electric motors, controlling (Einschalten von einer, Ausschalten von mehreren Stellen). EP [1902] 10459.
5103 *Cutler Hammer Mfg. Co., Electric switches (Schalter mit mehreren Kontakten für allmähliches Zuschalten und gleichzeitiges Abschalten). EP [1902] 11500.

5104 *Appleton u. Oulton, Electric switches (Anlasser, der die Widerstände unabhängig von der Kurbelbewegung ausschaltet). EP [1902] 6686.

5105 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Selbsttätiger Motoranlasser mit zwei Antriebselementen (zum langsamen Anlassen und raschen Ausschalten). DRP Kl 21 c. Nr 141573.

5106 *Klöckner, Selbsttätige Anlaßvorrichtung für Elektromotoren (der anzulassende Motor schaltet selbst die Widerstände aus). DRP Kl 21 c. Nr 141730.

5107 *General Electric Co., Electric switches (Anlaßschalter mit nur einer Drehrichtung der Kurbel für Anlassen und Ausschalten). EP [1902] 11829.

5108 *General Electric Co., Electric motors, controlling (Anlasserkurbel mit Arretiervorrichtung). EP [1902] 11838.

5109 *A. H. Armstrong, Method of controlling alternating-current motors (1899; Schaltwalze zur Inbetriebsetzung mehrerer Motoren). USP 735438, 735651.

5110 Erie, Current-regulator. USP 733951.

5111 *J. W. Moore, Electric controller for hydraulic elevators (zum Ein- und Ausschalten des Antriebmotors). USP 733553.

5112 *de Kandó, Liquid rheostat operated by compressed air. USP 733971.

5113 *Baxter, Electrically controlling motors from a distance (Fernschaltung mit Relais). USP 736476.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

5114 Great steam-turbine station in Boston. Western El. Bd 33. S 84. 1 Sp.

5115 *A small engine-generator set (kleine Dampfmaschinen der Forbes Co., Hoboken, direkt gekuppelt mit Dynamomaschinen der Crocker-Wheeler Co., Ampere, N. J.). El. Rev., New-York Bd 43. S 419. 2 Sp, 1 Abb.

5116 *Crompton & Co., Ltd., Three-phase alternators for Bloemfontein (250 KW-Dreiphasengeneratoren, 2200 V, 100 Wechsel, 375 Umdr., gekuppelt mit Bellis-Dampfmaschine). El. Rev. Bd 53. S 74. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 51. S 493. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 89. 1 Sp.

5117 The 600 KW double-current generators at the Trafford Park power station (Allg. El.-Ges.). El., London Bd 51. S 484. 2 Sp, 3 Abb.

5118 *The steam turbine (neue Aufträge der Westinghouse Co. auf große Dampfturbinen-Einheiten von 8000, 5000, 2000 P direkt gekuppelt mit Drehstromgeneratoren). El. Rev. Bd 53. S 13. ⊙

5119 *Guarini, A record in electric generators (eine in Aussicht genommene Dampfturbine mit Generator für 10000 P in Essen). El. Rev. Bd 53. S 92. ⊙

Triebmaschinen.

5120 Minshall, Sur les machines à vapeur rapides pour la génération de l'électricité. Ecl. él. Bd 36. S 98. 6 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 461. 1 Sp.

5121 *Fuller ‚cornish cycle' engine (Konstruktionen von Zweicylinder-Dampfmaschinen für direkte Kupplung der Fuller Co., Detroit, Mich.). Western El. Bd 33. S 63. 1 Sp, 5 Abb.

5122 *Warren rotary engine (Konstruktion einer rotierenden Dampfmaschine der Rotary Engine Co., Philadelphia). El. World Bd 42. S 28. 5 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 33. S 56. 1 Sp, 3 Abb.

5123 The Rateau steam turbine. El. World Bd 42. S 133. 4 Sp, 3 Abb.

5124 *Emmet on the Curtis steam turbine (Betrachtungen, s. F 03, *2445*). Western El. Bd 33. S 159. 5 Sp.

5125 F. C. Perkins, The development of the steam turbine. Western El. Bd 33. S 211, 230. 9 Sp, 20 Abb.

5126 *G. H. Henry, Über den Wirkungsgrad von Hochdruckturbinen (Peltonrad, 750 KW, bei 590 m Gefälle $\eta = 86{,}2$). Zschr. El., Wien 1903. S 562. ⊙

5127 *The ‚New American' Turbine (neue Konstruktionen von Wasserturbinen mit horizontaler Welle für direkte Kupplung der Dayton Globe Iron Works Co., Dayton, Ohio). El. Rev., New-York Bd 43. S 374. 4 Sp, 3 Abb.

5128 Perkins, Swiss vertical turbines. El. Rev., New-York Bd 43. S 85. 3 Sp, 3 Abb.

5129 *American Diesel Engine Co., The Diesel oil engine for central station work (Dieselmotor zum Riemenantrieb eines 600 KW-Generators, 2200 V, 60 Perioden). El. World Bd 42. S 356. 2 Sp, 1 Abb.

5130 Dupuy, Les gazogènes à gaz pauvre à aspiration. Ecl. él. Bd 36. S 201. 12 Sp, 4 Abb.

5131 *A new type of successful oil-burning engine (Petroleummotoren der General Power Co., New York). El. Rev., New-York Bd 43. S 376. 5 Sp, 3 Abb.

5132 J. F. Jacob, Driving dynamos. EP [1902] 5711.

Zubehör.

5133 *Wantz, Friction gear for electric motors (zur Übertragung kleiner Leistungen; direkt am Gehäuse befestigt). El. Rev., New-York Bd 43. S 93. 1 Abb. ⊙

5134 *Ball bearings for electric motors (einige Angaben über Verluste in Kugellagern). El. Rev., New-York Bd 43. S 83. ⊙

5135 *Friedr. Heck, Polschuh-Verschlußgehäuse (Verschlußdeckel für Polklemmen). El. Anz. 1903. S 2211. 1 Sp, 6 Abb.

5136 *J. Phillips, Vorrichtung zum Nachschleifen der Kollektoren an Dynamomaschinen. DRP Kl 67a. Nr 140943.

5137 *‚Hiko' (Kommutatorschmiermittel). El. Rev. Bd 53. S 139. ⊙

Theorie und Messungen. *4892* Entstehung der Wechselstromkurven.

Guery sucht die Entstehung der oberen Harmonischen der Wechselstromspannungskurven zu erklären. Die Form der Klemmenspannung ist die gleiche wie die in jeder Spule induzierte Spannung, und diese ist abhängig von der Polteilung, Polbreite, Form der Zähne und dem Luftraum. Dazu kommt bei Belastung die Rückwirkung des Ankerstromes und stets die Veränderungen der Homogenität des Feldes durch

die Drehung eines Teiles der Maschine. Die einzige Bedingung dafür, daß keine Harmonischen auftreten ist gegeben durch die vollkommen sinusförmige Verteilung des Kraftflusses längs des Luftzwischenraumes. Dies ist selten möglich wegen der Polschuhform und der Zähne des Ankers. Eine möglichste Annäherung läßt sich erreichen durch nicht konstante Länge des Luftweges, oder nach Leblanc entweder durch ungleiche Verteilung der Nuten am Ankerumfang oder bei gleichen Nutenentfernungen durch ungleiche Leiterzahl in den Nuten. Auch bei rotierenden Umformern werden obere Harmonische erzeugt durch die Induktion des Ankerstromes, die in den Magneten den Erregerstrom überlagernde Wechselströme hervorruft. Nicht so ist es der Fall bei Asynchronmotoren, da einmal keine ausgebildeten Pole vorhanden sind und außerdem namentlich bei Kurzschlußläufern eine starke Dämpfung ausgeübt wird. Ist die Kurvenform der Spannung daher bekannt, so läßt sich leicht durch konstruktive Änderung eine möglichste Annäherung an die Sinusform erzielen, die für alle Betriebe nur von Vorteil ist.

4893 Darstellung der Wechselstromerscheinungen.

Franklin vergleicht die übliche Methode der Darstellung der Wechselstromerscheinungen durch das Vektordiagramm mit der von Steinmetz angegebenen Art der Darstellung in komplexen Größen. Er hält die erstere Art für ebenso vollkommen zur Erklärung aller Erscheinungen, und außerdem für übersichtlicher und einleuchtender, da bei der Darstellung in rechtwinkligen Koordinaten ($E = e \sin \omega t$) nur eine harmonisch sich verändernde Komponente vorhanden ist, während bei der Anwendung komplexer Größen ($p = a + b \sin \omega t$) die reale Komponente eine Konstante ist, während die imaginäre Komponente eine harmonische Funktion bildet.

4895 Rotierende Umformer.

Rogers erläutert die Stromverteilung, das Verhältnis der Gleichstrom- zu den Wechselstromspannungen und die Spannungsregelung in rotierenden Umformern. Trotz der Nachteile, die in ihrer Empfindlichkeit gegen Schwankungen in der Belastung, in der Schwierigkeit der Spannungsregelung bestehen, und daß sie am besten nur bei niedrigen Wechselzahlen funktionieren, sind sie doch eine häufig angewendetes Mittel bei der Kraftübertragung, weil sie vor allem hohen Wirkungsgrad besitzen.

4896 Messung der Winkelabweichung.

Sartori beschreibt eine stroboskopische Methode zur Aufnahme der Winkelabweichung. Er nimmt dazu zwei Scheiben, auf welche Spiralen, die in entgegengesetzter Richtung laufen, aufgezeichnet sind. Drehen sich beide Scheiben in gleicher Richtung und gleichförmig, so erzeugt der Durchschnittspunkt beider Spiralen einen leuchtenden Kreis, wenn hinter den Scheiben eine leuchtende Fläche aufgestellt ist. Die eine Scheibe wird nun mit dem Generator, die andere mit einem gleichförmig sich drehenden Motor verbunden. Die Ungleichförmigkeit des ersteren verursacht eine Veränderung des Durchmessers des leuchtenden Kreises. Zur Erzielung möglichster Genauigkeit sollen die Spiralen eine starke Steigung besitzen.

4897 Umformer und Pufferbatterien.

Zur Speisung von Bahnnetzen und Netzen mit stark schwankenden Belastungen eignen sich vorzüglich Nebenschlußdynamomaschinen und Pufferbatterien; die Maschine ist dabei fast gleichmäßig belastet, weil

ihre Klemmenspannung von der Belastung abhängig ist. Wird dagegen das Netz von einer Unterstation mit rotierendem Umformer versorgt, so muß zur Batterie noch eine Zusatzmaschine in Reihe geschaltet werden, weil ja bei der induktionslosen Belastung keine Ankerrückwirkung, also auch keine Änderung der Klemmenspannung mit der Belastung eintritt. Um nun auch hierbei den Umformer möglichst gleichförmig zu belasten, versieht Pagliano die Zusatzmaschine mit drei Erregerwicklungen: eine Nebenschlußwicklung, die von der Batterie konstant erregt wird, eine Hauptstromwicklung, durch den Umformerstrom allein erregt, und eine zweite Hauptstromwicklung, durch welche der gesamte Belastungsstrom geht. Die Nebenschlußwicklung ladet die Batterie bei geringem Strombedarf, die beiden Hauptstromwicklungen entladen sie bei großer Belastung; die gute Wirkung dieser Anordnung zeigen einige Belastungsdiagramme der Straßenbahn Marseille.

4898 Kommutierung.

Um den Stromverlauf in der kurzgeschlossenen Spule eines Gleichstromankers während der Kommutierungsperiode experimentell zu bestimmen, bringt Iliovici auf der zu untersuchenden Ankerspule eine ihr an Windungszahl gleiche aus dünnem Draht an, und nimmt an dieser mittels der Joubertschen Methode den Spannungsverlauf auf. Unter der Voraussetzung, daß in beiden Spulen der gleiche Kraftfluß vorhanden ist, gibt der Verlauf dieser Kurve auch denjenigen des Stromverlaufs in der Ankerspule. In einem zweiten Aufsatz werden dann der Verlauf des Spannungsabfalles zwischen Kommutator und Bürste, sowie die Verteilung der Spannung unter einer Bürste untersucht.

4899 Kommutatordiagramm.

Cramer untersucht die Fehlerquellen bei der Aufnahme des Kommutatordiagrammes. Sie rühren einmal davon her, daß die Spannung zwischen den Hilfsbürsten eine pulsierende ist, somit ein Gleichstromvoltmeter, wie es üblich zur Messung verwendet wird, geringere Werte angibt als tatsächlich vorhanden sind, und daß zweitens der Übergangswiderstand zwischen Bürste und Lamelle ein veränderlicher ist, weil ja die Stromstärke sich je nach der Stellung der Bürste ändert. In praktischer Beziehung sind die Unterschiede jedoch nicht bedeutend.

4900 Berechnung von Gleichstrommaschinen.

Dick geht beim Entwurf von Gleichstrommaschinen von einer festgelegten Luftinduktion und einer bestimmten Polschuhform aus und wählt die günstigste Polzahl aus; je höher diese ist, desto günstiger ist die Maschine in bezug auf Ankerrückwirkung, Spannungsabfall und Unempfindlichkeit gegen Funkenbildung. Dick entwickelt die kritischen Größen einer Maschine in Abhängigkeit von der Polzahl. Mitbestimmend für die letztere ist jedoch stets die Reaktanzspannung; diese muß stets klein sein, sollen die Bürsten ohne Verschiebung zwischen Null und voller Last in der Neutralen arbeiten. Aber auch hierbei ergibt eine größere Pohlzahl an sich schon einen besseren Wert als eine kleinere, sodaß die Vergrößerung der Polzahl ein sicheres Mittel zur Beseitigung des Feuerns ist.

4901 Spannungsabfall in den Bürsten.

Latour weist nach, daß der Spannungsabfall in den Bürsten einer Gleichstrommaschine nicht proportional der Leistung ist, sondern daß er abhängig ist von den Kommutierungsbedingungen und sich je nach dem



Sinn der auftretenden Reaktanzspannung der kurzgeschlossenen Spulen zur Klemmenspannung addieren oder subtrahieren kann.

4902 Gleichstrommaschine als Wechselstrommaschine.

Kleine Gleichstromdynamomaschinen sollen namentlich bei Laboratoriumsverwendung auch Wechselstrom hergeben. Die Form der Kurve ist aber infolge der Anordnung der Magnete, die nur für Gleichstrom bestimmt sind, sehr ungleichmäßig und vorher garnicht bestimmbar, sodaß auch die aus der Gleichstromspannung sich berechnende Wechselstromspannung nicht richtig ist. Hahn bespricht die Möglichkeiten, gute Stromkurven zu erhalten durch geeignete Anordnung der Magnete und der Bewicklung.

4904 Berechnung von Gleichstrommaschinen.

Square behandelt die Berechnung des Magnetsystems in elektrischer und konstruktiver Beziehung. Die Wahl der Pohlzahl ist abhängig von der Kommutierung, den Kosten und dem Gewicht. Er entwickelt die Formel zur Berechnung der Streuung für verschiedene Magnetsysteme, für die Dimensionierung der Wicklung und gibt verschiedene Arten der Polbefestigung an.

4905 Deformation des Gleichstromes von Umformern.

Im Anschluß an Untersuchungen von Banti (F 03, *8*) untersuchte Thornton, woher die Deformation des Gleichstroms käme, der von einem Umformer geliefert wird. Er glaubt sie mit Sicherheit auf die Ankerrückwirkung zurückführen zu können, durch welche periodische magnetische Schwankungen des Feldes hervorgerufen werden, die ihrerseits dann einen wellenförmigen Gleichstrom erzeugen. Er machte seine Versuche an Maschinen, die mit Kommutator und Schleifringen für Abnahme von Ein-, Zwei- und Dreiphasenstrom versehen waren, und nahm mit Oszillograph die Kurven von Strom und Spannung auf. Diese zeigen deutlich, daß die Schwankungen bei Einphasenstrom am größten, bei Drehstrom am kleinsten sind.

4906 Berechnung von Wechselstrommaschinen.

Waters untersucht die verschiedenen Umstände, die bei der Konstruktion einer guten, aber billigen Wechselstrommaschine zu berücksichtigen sind. Er erläutert an Hand von Beispielen die Ausnutzung des aktiven Materials und die Anforderungen, die in Deutschland, England und Amerika gestellt werden. Zum Schluß gibt er die hauptsächlichsten Dimensionen einer Maschine aus dem Jahre 1894 und einer vom Jahre 1903, die am besten die in den letzten 10 Jahren gemachten Fortschritte beleuchten.

4907 Kompensierte Motoren.

Meyer unterzieht die besonderen Eigenschaften des kompensierten Motors, Leistungsfaktor = 1 bei allen Belastungen, große Überlastungsfähigkeit und hoher Wirkungsgrad, einer genauen Untersuchung auf ihre praktische Bedeutung und stellt damit in Vergleich einen gewöhnlichen Induktionsmotor mit Käfiganker. Der Leistungsfaktor ist nur für eine bestimmte Last auf 1 zu bringen, da er von der Streuung abhängig ist, die mit der Belastung wechselt. Die Überlastungsfähigkeit ist zwar größer, aber der Wirkungsgrad dürfte infolge der größeren Eisen- und Bürstenverluste beim kompensierten Motor in beiden Fällen gleich sein. Infolge der besonderen Erregung des Läufers aber durch einen Transformator oder dergl. werden höhere Anlagekosten durch vermehrte Leiterzahl nötig, die noch zu den an sich schon höheren Herstellungskosten des Motors kommen, sodaß Meyer an eine ernste Kon-

kurrenz des kompensierten Motors gegenüber dem bisherigen Asynchronmotor nicht glaubt.

4908 Kompoundierung von Wechselstrommaschinen.

De la Tour erläutert am Diagramm die Erfordernisse zur Kompoundierung von Wechselstrommaschinen unter Berücksichtigung von Phasenverschiebung und ohmischem Spannungsabfall im Anker. Er macht aber darauf aufmerksam, daß diese Behandlung des Problems der Kompoundierung im Vektordiagramm theoretisch nicht genau, aber für das praktische Bedürfnis hinlänglich ist. Er hält überhaupt eine Kompoundierung von Wechselstrommaschinen nur für nützlich in dem Fall, wenn die Leistung der Kraftstation gering ist im Verhältnis zu den im Netz auftretenden Belastungsschwankungen.

4909

Nach einem französischen Patent von Baillat wird eine Wechselstrommaschine durch den Wechselstrom erregt, indem durch einen Stromtransformator ein Teil des Belastungsstromes abgezweigt wird und unter Zwischenschaltung von elektrolytischen Zellen in Gleichstrom zur Speisung des Erregerstromkreises benutzt wird. Es werden für jede Phase zwei Zellen gebraucht.

4910

Adams untersuchte einen bei der General Electr. Co. gebauten Motor der Heyland-Type, beschreibt die Versuche, denen er unterworfen wurde, und gibt die Diagramme des Verhaltens als Generator und Motor dazu.

4911

Garfield entwickelt die Diagramme und Charakteristiken einer selbsterregenden Wechselstrommaschine, wie sie Latour angegeben hat. Er untersucht, wie die Kompoundierung dieser Maschine durch Veränderung der Belastung und des Leistungsfaktors beeinflußt wird.

4913 Kompensierte Asynchronmotoren.

Heyland leitet aus seinem Kreisdiagramm für Induktionsmotoren dasjenige für kompensierte Asynchronmotoren ab. Der Unterschied beider besteht darin, daß, während für den gewöhnlichen Motor sich nur ein Diagramm aufstellen läßt, für den kompensierten Motor beliebig viele vorhanden sind, die durch die jeweilige Bürstenstellung bedingt sind. An Hand der Diagramme erläutert Heyland dann noch einige Eigenschaften des Motors.

4914

Hooghwinkel faßt die bisher über kompensierte und kompoundierte Asynchronmotoren erschienenen Arbeiten aus der El. Zschr., Zschr. El., Wien und anderen zusammen und gibt so eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher ausgeführten Arten der praktischen Anwendung dieser Motoren.

4915 Einphasenmotor mit Kommutator.

Cramp erläutert das Verhalten von Einphasenwechselstrommotoren, die einen Gleichstromanker mit kurzgeschlossenen Bürsten zwischen ausgebildeten Polen besitzen. Er stellt das Diagramm auf, wie Latour es schon entwickelt hat (s. F 03, *2219*).

4916

Emde zieht aus der Görgesschen Theorie des Einphasenmotors, welche ein Hauptwechselfeld und ein Querwechselfeld im Motor annimmt, einige Folgerungen, die diese Theorie mit der anderen, die zwei gegeneinander rotierende Felder annimmt, in Übereinstimmung bringt.

4917 Einphasenmotor.

Sumec entwickelt in Anlehnung an die Arbeiten von Görges das Diagramm des einphasigen Induktionsmotors und leitet daraus alle Arbeitsgrößen ab.

4919 **Asynchronmotoren.**

Lehmann gibt eine streng mathematische Ableitung des Arbeitsdiagramms von Asynchronmotoren unter Berücksichtigung der ohmischen und Reibungsverluste und führt zum Schluß einige Beispiele an.

4920 **Kompensierte Wechselstrommaschinen.**

Eborall behandelt ausführlich die konstruktive Anordnung von bisher ausgeführten kompensierten Wechselstromgeneratoren nach Heyland, und führt die verschiedenen Schaltungen zur Kompoundierung auf.

4921 **Berechnung von Induktionsmotoren.**

Um eine der Form des Kraftflusses möglichst entsprechende Verteilung der Wicklung in den Nuten des Gehäuses eines Induktionsmotors zu erhalten, entwirft Press ein Schema, aus welchem er die Wicklung bestimmt.

4922 **Regelung von Induktionsmotoren.**

Slichter unterzieht die Methode zur Erzielung veränderlicher Geschwindigkeit bei Wechselstrommotoren einer Vergleichung. Die besten Methoden sind Veränderung der Polzahl oder der Wechselzahl des speisenden Stromes, doch geben sie keinen großen Bereich. Dieser wird am einfachsten erzielt durch Einschaltung von Widerstand im Sekundärkreis, doch hat diese Methode den Nachteil eines schlechten Wirkungsgrades. Die am wenigsten angewendete und unwirksamste ist die der Veränderung der Spannung, weil sie große Erwärmung bedingt.

4924 **Theorie des rotierenden Umformers.**

In der theoretischen Behandlung der rotierenden Umformer weicht Franklin von der üblichen Art, sie als Gleichstromgeneratoren oder als Synchronmotoren anzusehen ab. Er betrachtet sie als Autotransformatoren oder Spartransformatoren, und leitet von diesem Gesichtspunkt aus für Umformer mit verschiedener Schleifringzahl die Gleichungen für die Energieumwandlungen ab.

4925

Hobart beginnt eine ausführliche Behandlung des Verhaltens von Motorgeneratoren und rotierenden Umformern, deren Vorzüge er vergleicht. Von Umformern bringt er einige Beispiele von aufgenommenen V-Kurven.

4926

Giorgi untersuchte im Anschluß an gleiche Arbeiten von Banti (F 03, *8*), Marchant, Thornton (F 02, *7042*) die Form der Gleichstromspannung von rotierenden Umformern. Sie ist stets pulsatorischen Charakters, der aber seiner Ansicht nach nur durch die auf den Erregerstrom ausgeübte Induktion, deren Ströme sich dem Erregerstrom überlagern, hervorgerufen wird, und wohl kaum durch die Ungleichförmigkeit des Ankers, die bei der gewöhnlich vorhandenen hohen Geschwindigkeit und großen Masse fast ausgeschlossen ist. Dieser pulsatorische Charakter kann aber besonders hervortreten, wie es Banti fand, bei Ladung von Akkumulatoren, die als Kondensatoren großer Kapazität wirken.

4927 **Parallelbetrieb.**

Görges erörtert in einem Vortrag eingehend die Frage des Parallelbetriebes von Wechselstrommaschinen. Die dabei auftretenden Erscheinungen, die vor allem in Schwingungeu bestehen, sucht er in ihren Entstehungsursachen und den Wirkungen zu erklären. Die wesentlichen Faktoren, die in ihrem Zusammenwirken einen guten Parallelbetrieb ermöglichen, sind Schwungradmasse, Dämpfung und Regulierung der Antriebsmaschinen. Vor allem muß eine Resonanz der Eigenschwingungen und der erzwungenen Schwingungen vermieden werden; dies ist bei langsamen Umlaufzahlen schwieriger zu erreichen als bei schnelleren. Der Regulator darf durch die Ungleichförmigkeiten im Verlaufe einer Umdrehung

der Maschine nicht beeinflußt werden, er muß eventuell eine Dämpfung erhalten, die sehr günstig durch eine Dämpfung des Generators ersetzt wird.

4928 Kapazität von Hochspannungsmaschinen.

Holitscher untersuchte die dielektrischen Verluste und die Kapazität von Hochspannungsmaschinen, indem er das Gehäuse einerseits und die Wicklung anderseits an einen Hochspannungstransformator anschloß und als Verlust in der Maschine die Differenz der Messungen einmal mit, dann ohne Maschine annimmt. Er gibt genauer an, auf welche Weise zuverlässige Ergebnisse zu erzielen sind, und gibt als solche an: die auftretenden Verluste sind angenähert proportional der Periodenzahl, sodaß man berechtigterweise analog der magnetischen von einer dielektrischen Hysteresis sprechen kann. Der Verlust durch Stromübergang könne dem gegenüber vernachlässigt werden. Die Kapazität und damit die Dielektrizitätskonstante ändert sich mit der dielektrischen Beanspruchung in weiten Grenzen. In Hochspannungsmaschinen mit Mikanitröhren ist der dielektrische Hysteresisverlust bei höherer Beanspruchung etwa der dritten Potenz der Spannung proportional. Ein Einfluß auf den Wirkungsgrad der Maschine ist durch den dielektrischen Hysteresisverlust nur in vollkommen zu vernachlässigendem Maße vorhanden.

4929 Vergleichung von Dynamomaschinen.

Für den Entwurf von Dynamomaschinen haben Kapp, Steinmetz und andere gewisse Konstanten angegeben, die sich auf den Zusammenhang von Leistung, Dimensionen des Ankers und Umdrehungszahl beziehen. Hobart gibt für die Kostenvergleichung eine andere Konstante, die spezifische Leistung, an, welche sich ergibt aus $\frac{\text{Watt}}{\pi \, D \, L \, n}$, worin D bezw. L Ankerdurchmesser bezw. Länge und n Umdrehungszahl bedeutet. Die Kosten als Funktion für die Ankeroberfläche aufgetragen gibt eine grade Linie, wie Hobart an Fabrikaten verschiedener Firmen zeigt. Aus dem Zusammenhang dieser spezifischen Leistung in Abhängigkeit von der Leistung der Maschine zieht Hobart Schlüsse, die für den Entwurf einer Gleichstrommaschine Anleitung geben.

4930 Trennung der Reibungsverluste.

Finzi gibt eine Methode an, die Reibungsverluste an Dynamomaschinen in ihre Anteile auf Lager-, Bürsten- und Luftreibung zu zerlegen. Die Bürstenreibung ist leicht als Differenzmessung mit und ohne Bürsten zu vermitteln. Die Luftreibung ist bei modernen Maschinen infolge der Einführung kräftiger Ventilation nicht mehr zu vernachlässigen, wie es bisher meist der Fall war. Die Lagerreibung ist abhängig von der Lagertemperatur. Bestimmt man nun den Reibungsverlust bei verschiedenen Temperaturen und Umlaufzahlen, dann läßt sich aus der Gleichung $R = a + \frac{b}{t}$ der Anteil jedes Reibungsverlustes bestimmen.

4931 Reibungsverluste bei Induktionsmotoren.

Im Verfolg der gleichen Arbeiten von Benischke, Hissingk und anderen stellte Peukert fest, daß bei geringen Belastungen der Schlipf eines Induktionsmotors der Belastung genau proportional sei, und daß diese Grade auf der Ordinatenachse eine Strecke abschneide, welche die Luft- und Lagerreibungsarbeit darstelle.

4932

Press trennt Eisen- und Reibungsverluste nach der Auslaufmethode. Zuerst läuft der Motor normal unbelastet, dann wird ohne Erregung dem Anker soviel Spannung zugeführt, daß er durch Selbsterzeugung seines Feldes auf die normale Geschwindigkeit kommt. Dabei ist der Eisenverlust fast Null, da nur sehr geringe Sättigung vorhanden ist. Er gibt die Gleichungen an, aus denen sich nach den Beobachtungen die Berechnung durchführen läßt.

4934 Messung der Verluste.

Esterline und Reid beschreiben ausführlich die Meßanordnung eines Motors mit einem Dynamogehäuse, in welches verschiedene Pole und Anker hineingesetzt werden konnten, um eine möglichst genaue Ermittelung der Eisenverluste feststellen zu können.

4935 Verluste im Kommutator.

Die Verluste im Kommutator einer Gleichstrommaschine setzen sich zusammen aus dem ohmischen Verlust des Übergangswiderstandes und den Reibungsverlusten. Hird gibt nach Parshall und Hobart als besten Wert für den Bürstendruck etwa 88 g auf 1 cm^2 an. Der geringste Verlust im Kommutator tritt auf, wenn ohmischer Bürstenverlust und Reibungsverlust gleich sind.

4936 Bestimmung des Wirkungsgrades.

Dickson bestimmte den Wirkungsgrad eines kleinen $^1/_4$ P-Motors, indem er über eine auf der Welle befestigte Schnurscheibe eine lederne Schnur legte, deren beide Enden zu zwei Federwagen führten, die an einem festen Punkt befestigt waren. Aus der Zugkraft und der Umdrehungszahl berechnet sich in üblicher Weise der Wirkungsgrad.

4938

Abry beginnt eine ausführliche Beschreibung der im Prüfungsfeld üblichen Messungen und Untersuchungen zur Ermittlung der Wirkungsgrade, Charakteristiken und andrer Eigenschaften von Maschinen. Er erläutert die verschiedenen Meßmethoden und Apparate.

Allgemeines und Belehrendes.

4940 Konstruktionsprinzipien von Gleich- und Wechselstrommaschinen.

Scott bespricht kurz die jetzt im allgemeinen üblichen Konstruktionsprinzipien von Gleich- und Wechselstrommaschinen. Bei ersteren zieht er ein Stahlgehäuse gegen ein Gußeisengehäuse vor, weil die Magnetpole gleich mitgegossen werden können. Pole, bezw. Polschuhe werden der geringeren Eisenverlaste halber aus Blechen zusammengesetzt. Einzelne Firmen stellen die Polkante auch schräg zur Achsenrichtung, um das Funken zu vermeiden. Für den Anker sind Trommelwicklungen allgemein üblich geworden, wobei am häufigsten die Arnoldsche Serienparallelschaltung angewendet wird. Für feste, unveränderliche Konstruktion des Kommutators und der Bürstenhalter ist besonders Sorge zu tragen. Beim Wechselstrom wird das Dreiphasensystem mehr bevorzugt als das Zweiphasensystem. In den Maschinen wird Sternschaltung häufiger angewendet, als Dreieckschaltung, Innenpolmaschinen sind häufiger als Außenpolmaschinen, die aber beide stets rotierende Pole haben. Die Wicklung liegt in halbgeschlossenen Nuten, wovon meist zwei auf Pol und Phase kommen. Das Schwunggewicht ist im Polrad untergebracht. Der Spannungsabfall einer Wechselstrommaschine soll 3—8 % bei $\cos \varphi = 1$ nicht übersteigen. Zum Schluß gibt Scott noch einige Konstanten für den Entwurf und die Verteilung der Kosten.

4942 Projektierung von Anlagen.

Hobart weist darauf hin, wie notwendig es ist, vor dem Ausarbeiten eines Projektes oder einer Anlage die für den speziellen Fall in Be-

tracht kommenden Bedingungen genau zu studieren, um unnötige Kosten für Umänderungen zu vermeiden. Er stellt im allgemeinen für die anfängliche Bearbeitung folgende Fragen; 1. Sind Dampfturbinen bei dem heutigen Stande dieser Maschinen und schnell laufender Generatoren angebracht? 2. Rechtfertigt die gute Ökonomie von Gasmaschinen deren Anwendung? 3. Sollen schnell oder langsam laufende Dampfmaschinen gewählt werden? 4. Bei Wechselstrom niedrige oder hohe Wechselzahl? 5. Sind Induktionsmotoren teurer oder Gleichstrommotoren? 6. Sind für Unterstationen rotierende Umformer oder Motor-Generatoren zu nehmen? 7. Sind Nernstlampen oder Glühlampen zu verwenden? 8. Soll bei Glühlampen 110 oder 220 V zur Verwendung kommen? 9. Sind bei niedrigen Wechselzahlen noch Glühlampen gut zu verwenden. Hobart warnt vor einer allgemeinen Beantwortung dieser Fragen; je nach dem vorliegenden Fall kann im einen oder andern Sinne entschieden werden.

4943 Einrichtung von Werkstätten.

Adams beschreibt einige besonders praktische Einrichtungen in Reparaturwerkstätten für elektrische Bahnen, welche sich auf Ausbesserung und Prüfung von Motoren und deren Teile beziehen.

4944

El. Rev. druckt eine von Kimball aufgestellte Tabelle von Werkstattmotoren ab, wie sie zum Antrieb für Drehbänke, Bohrmaschinen, Pressen usw. gebraucht werden. Für die verschiedenen Größen ist der Kraftverbrauch angegeben.

4945

Eborall erörtert die Vorzüge des Drehstromantriebs in Werkstätten, besonders beim Einzelantrieb. Kommt es nicht auf Geschwindigkeitsänderungen an, dann ist der Drehstrommotor, zumal mit Kurzschlußanker bei kleinen Leistungen dem Gleichstrommotor überlegen, er verlangt weniger Wartung und ist ebenso überlastungsfähig.

4947 Normalien.

Drucbert bespricht die in verschiedenen Ländern bisher aufgestellten Normalien zur Prüfung von Maschinen und unterzieht sie einer eingehenden Kritik. Er empfiehlt auch für Frankreich die Annahme solcher Normalien, für die namentlich die des Verbandes Deutscher Elektrotechniker als Muster dienen könnten. Für wünschenswert hält er auch eine Einigung aller Länder in diesen Fragen.

4949 Normalien für Anlasser.

Bate schlägt nach dem Beispiel des Verbandes Deutscher Elektrotechniker auch für England Normalien für Anlaßwiderstäde vor, bei denen er analog den Motoren solche für gelegentliche Benutzung, häufigere und dauernde Benutzung unterscheidet. Gleichzeitig will er auch Vorschriften über die äußere Anordnung und den Schutz gegen äußere Einflüsse erlassen wissen.

Gleichstrommaschinen.

4953 Automobildynamo.

Collins hat sich durch USP 725675 einen Motor für Automobilwagen schützen lassen. In einem Gehäuse von rhombischer Form ist in der Mitte eine Dynamomaschine angeordnet, während in den spitzen Ecken je ein Motor sitzt. Die Wellen liegen parallel zu einander, und die Magnetpole sind magnetisch mit einander verkettet. Die Dynamo wird dauernd durch einen Spiritusmotor angetrieben, während die beiden Motoren durch die Felderregung der Dynamo der Geschwindigkeit entsprechende Spannung zugeführt bekommen.

4954 Dynamo mit bewegtem Flüssigkeitsstrahl.

El. Rev., New-York beschreibt eine Dynamomaschine von Wichand nach EP [1902] 7670, welche Strom erzeugt, indem ein Strahl von Pottasche- oder Sodalösung durch ein magnetisches Feld mit großer Schnelligkeit hindurch getrieben wird. Der Strahl wird in kupfernen Röhren geführt, die in den Magnetpolen befestigt sind.

4955 Unipolarmaschine.

Elmore konstruierte eine Unipolarmaschine, die gleichzeitig als elektrolytische Zelle dient. Den Anker bildet eine zwischen den Polen laufende Metallscheibe, von deren Umfang die Elektroden in die Flüssigkeit herabhängen, ihnen gegenüber stehen Elektroden, die mit dem inneren Rand der Scheibe verbunden sind. Das Gehäuse ist als Kessel ausgebildet, um die Flüssigkeit aufnehmen zu können.

4959 Verhinderung des Feuerns.

Nach dem EP [1902] 7665 von Siemens Bros. soll das Feuern von Gleichstrommaschinen durch Hilfsmagnete, die in der Neutralen angebracht sind, verhindert werden. Die Erregung wird durch den Ankerstrom bewirkt.

Wechselstrommaschinen.

4966 Kaskadenschaltung.

Um bei Generatoren, die von Antriebsmaschinen mit sehr hoher Geschwindigkeit angetrieben werden, niedrige Periodenzahlen zu erhalten, wendet Parsons eine der Kaskadenschaltung von Motoren ähnliche Hintereinanderschaltung von Generatoren an.

4968 Umformer im Dreileiternetz.

Wird ein Gleichstrom-Dreileiternetz von einem rotierenden Umformer für Einphasenstrom-Gleichstrom gespeist, so schließt Steinmetz den Nullleiter an den Mittelpunkt einer Drosselspule an, welche an die Mitten der sekundären Abteilungen des Transformators gelegt ist, welcher den Umformer mit Strom versieht.

Gleichstrommotoren.

4974

Der Gleichstrommotor von Braun hat zwei Reihen von Polen, innerhalb deren der Anker sich dreht.

Wechselstrommotoren.

4981 Einphasen-Straßenbahnmotor.

Der Einphasenmotor für Straßenbahnbetrieb von Finzi besitzt einen Kommutatoranker, sein Feld wird von 570 Volt bei 18 Perioden erregt. Die Regelung der Geschwindigkeit wird bewirkt, indem der Anker durch einen Transformator gespeist wird, dessen Primärwicklung an die Netzspannung von 570 Volt angeschlossen wird, während die sekundäre Seite von 80 bis 160 Volt regulierbar ist.

4982 Einphasenmotor.

Der Wechselstrommotor von Chapman hat ausgebildete Pole, die mit einem Schlitz in der Mitte versehen sind. In diese Schlitze ist eine zweite Wicklung so verlegt, daß bei Stromdurchgang der Motor eine doppelt so hohe Polzahl erhält, als wenn nur die Wicklung der Pole allein erregt ist.

4983 Repulsionsmotor.

Der Repulsionsmotor für Einphasenstrom hat vor dem Einphasen-Induktionsmotor den Vorzug, beim Anlaufen ein hohes Drehmoment zu entwickeln, das aber mit zunehmender Umlaufzahl schnell abnimmt. Der Induktionsmotor dagegen erreicht seine größte Zugkraft erst kurz vor dem Synchronismus, sodaß eine Vereinigung beider Motoren einen vorzüglich arbeitenden Motor ergeben muß. Schüler erreicht diese Vereinigung dadurch, daß er außer dem Kommutator noch drei Schleifringe auf dem Anker anbringt, die in bekannter Weise mit einem Anlaßwider-

stand von einigen Stufen verbunden werden. Der Einphasenmotor läuft nun als Repulsionsmotor mit gutem Drehmoment an, sodann wird allmählich der Anlasser kurz geschlossen, so daß jetzt die Eigenschaft als asynchroner Motor zur Geltung kommt. Bei geeigneter Dimensionierung des Anlassers entwickelt der Motor dann während der ganzen Anlaufperiode ein fast gleichmäßiges stets höher als das normale liegende Drehmoment. Eine Umkehrung der Drehrichtung kann durch Verschiebung der Bürsten auf dem Kommutator um eine Polteilung oder durch Vertauschung der Phasen vorgenommen werden. Der Motor eignet sich infolge seiner Eigenschaften gut zum Betriebe von Hebe- und Fahrzeugen.

4985

Der Einphasenmotor von Wagner besitzt einen Kommutator, der jedoch nur beim Anlassen bis zum Erreichen des Synchronismus eingeschaltet ist. Dann werden durch die Fliehkraft die Bürsten abgehoben und die Segmente alle kurz geschlossen. Das Anzugsmoment und der cos φ soll bei diesem Motor hoch sein.

4989 Kurzschlußläufer.

Der Kurzschlußläufer von Geist besitzt federnde, zwischen die Stäbe eingebaute Widerstände, die sich beim Laufen der Reihe nach gegen einen Kurzschlußring legen.

4991

El., Paris beschreibt einen Induktionsmotor mit Kommutator von der Soc. Sautter-Harlé et Cie. Der Motor wird angelassen, indem die Bürsten mit einem Widerstand verbunden werden, welcher nach Erreichung beinah der vollen Umlaufzahl ausgeschaltet wird. Außerdem ist ein Transformator in die primäre Leitung des Motors eingeschaltet, der beim Anlaufen die dem Läufer zugeführte Spannung ermäßigt (französisches Patent Nr 326836).

4992

El. Rev., New-York beschreibt eine neue Reihe von Induktionsmotoren mit Kurzschlußanker und Schleifringanker der Stanley Electric Mfg, Co. Sie werden bis zu 5 PS direkt angelassen, oder falls sie unter Belastung anlaufen, sowie bei größeren Typen unter Anwendung eines Kompensators, der als Drosselspule wirkt und zwei Anlaßstufen hat. Sie werden für 25, 40 und 60 Perioden gebaut.

Maschinenteile. 5000 Große Gehäuse.

Nach einem Patent von Lüders werden die magnetischen Kräfte an großen schmiedeeisernen Gehäusen durch Zugstangen aufgenommen, die radial oder tangential am Lager der Maschine befestigt sind.

5001 Feldwicklung.

Ziehl hat eine Anordnung der Erregerwicklung getroffen, welche einer dreiphasigen Wicklung gleich ist. Während eine Phase direkt vom Erregerstrom durchflossen wird, geht durch die beiden anderen der Hauptstrom, der eine Aufhebung der Ankerrückwirkung hervorrufen soll.

5012 Wicklung schnell laufender Maschinen.

de Ferranti gibt eine Konstruktion für die Unterbringung der Wicklung bei sehr schnell umlaufenden Maschinen an, wie sie z. B. bei Dampfturbinen vorkommen. Die Ankerspulen sind dabei vollkommen in das Metall eingebettet, durch passende Luftzirkulationswege wird für genügende Ableitung der entstehenden Wärme gesorgt.

5013 Ankerwicklung.

Rougé beschreibt eine Wicklung für glatte Anker, deren einzelne Spulen mit ihren Leitern sinusförmige Gestalt haben. Die Spulen sind so übereinander angeordnet, daß keine Kreuzungen entstehen.

5017 Um Magnet- oder Transformatorspulen gleichförmig und maschinenmäßig herzustellen, wickelt Varley nach dem Western El. nur flache Spulen von einer Lage, die dann in der nötigen Anzahl nebeneinander gestellt und verbunden werden. Der Vorteil liegt darin, daß die Spulen in abwechselnder Richtung gewickelt sind, so daß keine nach außen gehenden Verbindungen notwendig sind.

Regelung. 5032 Rogers beschreibt die üblichen Arten der Geschwindigkeitsregelung von Gleichstrommotoren. Die Methode der Feldregelung bei Nebenschlußmotoren ist innerhalb gewisser Grenzen vorzüglich, doch wird bei zu großer Feldschwächung das elektrische Verhalten des Motors schlecht. Die Regelung der Geschwindigkeit durch vorgeschalteten Widerstand im Ankerstromkreis ist unökonomisch. Besser ist die Art, durch eine Hilfsdynamo dem Motor die für die gewünschte Geschwindigkeit erforderliche Spannung zuzuführen, doch ist diese Art nur bei großen Maschinen praktisch. Bei nicht stationären Motoren, z. B. Straßenbahnmotoren ist am gebräuchlichsten die Spraguesche und die Lundellsche Schaltung, die in Reihen- oder Parallelschaltung der Magnetspulen und Anker besteht.

5033 Für große Motoren, die häufig aus- und eingeschaltet werden müssen, beschreibt die Bergmann El.-Akt.-Ges. eine Schaltung, die keine Störungen im Netz und keine großen Energieverluste in Vorschaltwiderständen verursacht. Sie benutzt dazu einen Tandemmotor, d. i. ein Nebenschluß- und ein Hauptstrommotor auf einer Welle im gleichen Gehäuse; durch die Veränderung der Erregung des Nebenschlusses ist ein allmähliches Anfahren und eine Umlaufregelung in weiten Grenzen möglich, wobei der Stromverbrauch fast proportional mit der Umlaufzahl sich änderte.

5034 Spannungsregelung. Adams erörtert die Methoden zur Spannungsregelung an verschiedenen Punkten, wenn diese von einer Zentrale aus gespeist werden. Er bespricht die Vorteile von Unterstationen, die Anwendung von Zusatzmaschinen und -transformatoren und bringt für einzelne Fälle Beispiele amerikanischer Anlagen.

5035 Um die Leerlaufarbeit und Magnetisierungsverluste möglichst zu erniedrigen, führt Meyer einem Induktionsmotor von einem regelbaren Transformator oder einem Spartransformator veränderliche mit der Belastung steigende Spannung zu. Das Drehmoment steigt im quadratischen Verhältnis der Spannung.

5036 Umlaufregelung von Induktionsmotoren. Die Umlaufregelung von Steinmetz gestattet eine Herabsetzung der normalen Umlaufzahl eines Induktionsmotors auf die Hälfte. Sie wird bewirkt durch die Teilung der Primärwicklung in zwei Abteilungen, die entweder parallel geschaltet werden können, oder von denen durch geeignete Schalter die eine allein mit dem Netz verbunden wird, während die andere kurzgeschlossen ist. Bei letzterer Schaltung wird durch die erste Abteilung in der anderen kurzgeschlossenen ein Strom induziert, und da jede Abteilung in abwechselnder Folge auf dem Umfang angebracht ist, erhält jetzt der Ständer die doppelte Polzahl, so daß der

Anker, der in normaler Weise ausgeführt ist, mit halber Geschwindigkeit läuft.

5037 Burkard beschreibt eine Anordnung der Firma Wüst & Co., Zürich zur Erzielung wechselnder Geschwindigkeit bei Induktionsmotoren. Sie besteht in dem Zusammenbau mehrerer, bis zu vier Gehäusen mit verschiedenen Polzahlen in einem einzigen Motor, welche in verschiedenen Zusammenschaltungen die Regelung ergeben; doch ist bei kleinerer Umlaufzahl auch Leistung, Wirkungsgrad und cos φ kleiner als bei hohen Geschwindigkeiten. Die Motoren sollen daher nur bei entsprechenden Arbeitsverhältnissen angewendet werden. Die Ergebnisse werden von Kuhlmann und Brandt angezweifelt.

5038 **Spannungsregelung bei Wechselstrom.** Die Spannungsregelung in Wechselstromnetzen wird nach EP [1902] 12415 der Gen. El. Co. durch Einschaltung eines Kompensators bewirkt. Letzterer ist wie ein Induktionsmotor gebaut, eine Wicklung liegt direkt im Stromkreis, die andere parallel dazu, durch Verstellen der Pole gegeneinander läßt sich die Spannung regeln.

5039 Nach dem EP [1902] 11828 der Gen. El. Co. werden die Phasenverschiebung und Geschwindigkeitsschwankungen in Wechselstromnetzen dadurch kompensiert, daß als Erregermaschine ein Synchronumformer genommen wird. In den Wechselstromzuleitungen sind Stromtransformatoren zur Speisung des Umformers eingeschaltet, und zu den primären Wicklungen sind außerdem wieder Transformatoren parallel geschaltet, die in ihrem Sekundärkreis Kapazität, Selbstinduktion und Widerstand in solcher Weise in Reihe geschaltet haben, daß bei normalem Zustande Kapazität und Selbstinduktion sich aufheben. Bei Schwankungen der Geschwindigkeit bringt diese Zusammenstellung dann eine regelnde Wirkung durch Phasenverschiebung hervor.

5040 **Umlaufregelung von Gleichstrommotoren.** Dick regelt die Umlaufzahl eines Gleichstrommotors, der aus einem Dreileiternetz gespeist wird, in weiten Grenzen, indem er den Motor erst an eine Netzhälfte anlegt und durch passend abgestufte Widerstände allmählich auf die volle Spannung überschaltet.

5042 El., Paris beschreibt eine Regelung für Strom und Leistung von der Soc. Hillairet Huguet. In den Hauptkreis wird eine Hauptstrommaschine eingeschaltet, deren Welle mit der Kurbelwelle eines Regulators fest verbunden ist. Das auf die Hauptstrommaschine ausgeübte Drehmoment dient zur Regelung. Der Bewegung des Ankers der Maschine wirkt ein an einem veränderlichen Hebelarm wirkendes Gewicht entgegen (FP 329369).

5047 **Spannungsregelung durch Selenzellen.** Die Spannungsregelung der Allg. El.-Ges. nach EP [1902] 10262 erfolgt selbstätig durch Selenzellen, die bei schwankender Spannung verschieden belichtet werden und infolge des sich dadurch verändernden Widerstandes Relais in Tätigkeit setzen, die die Regelungswiderstände der Hauptmaschinen beeinflussen.

5048 Leitner und Lucas regulieren die Spannung einer Gleichstrommaschine durch eine Hilfsmaschine, die eine den Spannungsänderungen entsprechende Gegenerregung erzeugt.

5049 **Zugbeleuchtung.** Turbayne gibt eine Schaltung für eine von der Wagenachse angetriebene Zugbeleuchtungsmaschine an. Sie arbeitet in Verbindung mit



einer Akkumulatorenbatterie, die, wenn die Umlaufzahl der Dynamo einen bestimmten Wert erreicht, durch einen Fliehkraftregler ein- bezw. ausgeschaltet wird.

5050 Spannungsregelung.

Lamme reguliert eine Wechselstromspannung durch Einschalten eines Induktionsreglers, der wie ein Induktionsmotor gebaut ist. Die eine Wicklung liegt im Hauptstrom, während die andre im Nebenschluß dazu geschaltet ist. Durch Drehen eines Teiles kann die Spannung verändert werden.

5051

Clinker benutzt zur Spannungsregelung in Wechselstromnetzen einen Kompensator, dessen beweglicher Teil mit einer Feder oder einem an einem veränderlichen Hebelarm angebrachten Gewicht versehen ist, welche dem jeweils auf den beweglichen Teil ausgeübten Drehmoment das Gleichgewicht halten; durch die verschiedene Stellung der Pole zu einander wird die Spannung geregelt.

Parallelschalten. 5067

In einem Rückblick teilt El. Rev. mit, daß Hopkinson der erste war, der 1894 zeigte, daß Wechselstromgeneratoren nicht in Reihe, aber wohl parallel arbeiten können. Es werden dann die weiteren Fortschritte in der Erkenntnis der Bedingungen für guten Parallelbetrieb angeführt.

Ein- und Ausschalten. 5070

Nach Ind. él. geschieht das Anlassen von Synchronmotoren, die in einer Unterstation zum Antrieb von Kolbenpumpen dienen, von der Hauptstation durch eine besondere Linie, auf welche eine eigene Maschine arbeitet. Nachdem die Erregung der Synchronmotoren eingeschaltet ist, läuft die Anlaßmaschine an und mit ihr zusammen die Motoren. Nach dem Erreichen des Synchronismus wird in normaler Weise mit dem Netz parallel geschaltet.

5071 Anlasser mit Kondensatoren.

El. Anz. bespricht nach einem Aufsatz von Sormani in Elettricità die Rolle des Kondensators bei Asynchrongeneratoren. Infolge des Restmagnetismus im Generatoreisen und Rückstandsladung im Kondensator ist eine selbsttätige Erregung eines solchen Generators ohne Benutzung von Synchrongeneratoren, die mit den asynchronen parallel arbeiten, möglich.

5072 Schalthebel.

El. Eng., London, stellt an die modernen Schalthebel und Motoranlasser folgende Ansprüche: Sie müssen in ihren Einzelteilen die aufzunehmenden Strommengen gut vertragen können, die Kontakte müssen reichliche Flächen haben und das verwendete Material dauerhaft sein. Eine selbsttätige Minimal-Ausschaltung soll für den Fall des Verschwindens der Spannung vorhanden sein, und wenn ungeübtes Personal zur Bedienung des Motors herangezogen werden muß, soll der Anlasser sich automatisch betätigen.

5078

Thoresen bildet den Anker von Elektromotoren kammerförmig zur Aufnahme von Kohlenpulver aus. Durch den Zentrifugaldruck wird der Widerstand verringert, so daß der Motor allmählich angelassen werden kann.

5081 Anlassen von Einphasenmotoren.

Der Einphasenmotor von Bradley hat außer der Hauptwicklung noch eine zweite Hilfswicklung, die in Reihe mit einem Kondensator

geschaltet parallel zur Hauptwicklung an das Netz gelegt wird, um das zum Anlaufen nötige Drehmoment zu erzielen.

5083 Anlasser für Gleichstrom.

Der Anlasser für Nebenschlußelektromotoren von Ganz und Co. kann nur bewegt werden, wenn der Nebenschlußkreis geschlossen ist. Er schaltet auch selbsttätig bei Unterbrechung des Feldstromes aus.

5096

Der Anlasser von Ihlder ermöglicht ein möglichst starkes Anzugsmoment des Motors, und schwächt nach Erreichung der dabei maximal zu erreichenden Umlaufzahl selbsttätig das Feld auf den normalen Wert.

5110 Schaltwalze.

Der Stromunterbrecher von Erie ist in Schaltwalzenform ausgebildet und unterbricht den Stromkreis gleichzeitig an mehreren in Reihe geschalteten Punkten.

Direkt gekuppelte Maschinen. 5114

Western El. beschreibt die Einrichtung der neu zu errichtenden Station für elektrische Beleuchtung der Edison Electric Illuminating Co. of Boston. Sie erhält 60000 KW in 12 Einheiten von je 5000 KW, die aus einer Dampfturbine mit direkt gekuppelter Drehstromdynamomaschine für 60 Perioden und 6900 V bestehen.

5117

El., London gibt einige Konstruktionsangaben und Dimensionen einer 600 KW-Doppelstrommaschine von der Allg. El.-Ges. Die Maschine ist 20polig und läuft mit 180 Umdrehungen in der Minute. Die Gleichstromspannung beträgt 500, die verkettete Spannung des abgenommenen Dreiphasenstromes 325 bis 350 V. Der Wirkungsgrad beträgt 95,5 %. Als Antriebsmaschine dient eine 1000 P-Dampfmaschine von Browett-Lindley.

Triebmaschinen. 5120 Schnell laufende Dampfmaschinen.

Minshall erörtert die Vorteile schnell laufender Dampfmaschinen, die sich namentlich in England sehr eingebürgert haben, und meint, daß namentlich bei Dreifachexpansion Schnelläufer ebensogut sind in bezug auf Wirkungsgrad, als langsam laufende Maschinen. Störungen oder Schwungradbrüche kämen nicht häufiger vor, und die Überwachungs- und besonders die Fundamentierungskosten und Platzbedarf seien wesentlich geringer.

5123 Dampfturbinen.

El. World beschreibt die Rateausche Dampfturbine, die von Sautter-Harlé & Co., und von Oerlikon hergestellt wird. Die Turbine besitzt große Übersichtlichkeit und Einfachheit des Zusammenbaues, die Schaufeln sitzen am Umfang des Laufrades. Eine Maschine von 1000 bis 2000 P soll ein Gewicht von 500 kg nicht überschreiten.

5125

Perkins stellt die Dampfturbine in ihrer geschichtlichen Entwicklung von den ersten Anfängen im Jahre 1831 von Foster und Avery bis zum jetzigen Stand in den Konstruktionen von de Laval, Parsons, Curtis usw. dar.

5128 Wasserturbinen.

Perkins beschreibt einige vertikale Turbinen aus Anlagen in der Schweiz, die weniger als 10 m Wassergefälle haben, und zwar die Elektrizitätswerke Aarau, Brugg, Wynau-Langenthal und Lauterbach-Solothurn.

5130 Sauggasanlagen.

Dupuy bespricht das Verhalten und die Arbeitsbedingungen kleinerer Sauggasanlagen von etwa 10 bis 80 PS. Er gibt die Prüfungsergebnisse einiger Maschinen an.

5132 Schraubenantrieb. Jacob benutzt Ätherdämpfe zum Antrieb einer Dynamomaschine. Die in einem Kessel durch elektrische Heizung erzeugten Dämpfe treffen auf ihrem Abzugswege auf einen Schraubenflügel, den sie in Bewegung setzen. Der Schraubenflügel ist mit der Dynamowelle verbunden.

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

5138 F. Bedell, Composite system of electrical transmission distribution. El. World Bd 42. S 17. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 461. ⊙

5139 El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Schaltungsweise zum Anschluß eines Gleichstrom-Dreileitersystems an einen von einem Transformator gespeisten sechsphasigen Umformer. DRP Kl 21 d. Nr 140363.

5140 *Klopfenstein, Equalizing electric coupling (Schaltung zum Anschließen von Glühlampen niedriger Spannung und hoher Stromstärke an Stromkreise beliebiger Spannung). USP 740284.

5141 Siemens & Halske Akt.-Ges., Von einem Drehstrom-Gleichstromumformer gespeistes Dreileiternetz. DRP Kl 21 d. Nr 141088.

Gleichstrom.

5142 *G. S. Dunn, System of electrical distribution (Schalteinrichtung für mehrere Motoren verschiedener Spannungen). USP 735352.

5143 *C. E. Woods, Multivoltage system (ähnlich wie *5142*). USP 736667.

5144 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Belastungsausgleich in Anlagen mit gemischtem Kraft- und Lichtbetrieb. DRP Kl 21 d. Nr 142869.

5145 General Electric Co., Operating constant-potential systems of electrical distribution. El. Rev., New-York Bd 43. S 20. 1 Sp, 1 Abb.

5146 *W. E. Goldsborough u. P. E. Fansler, The storage battery in sub-stations (Bemerkung zu Vorträgen vor dem Am. Inst. of El. Eng.). El. World Bd 42. S 131. 2 Sp.

5147 *McLeod, Mode of and apparatus for regulating the charge and discharge of storage batteries used in conjunction with dynamo-electric machinery etc. (vermittels einer Zusatzmaschine). USP 737764.

5148 *Stephens, On boosters (Schaltungen). El. Eng., London Bd 32. S 6. 5 Sp, 9 Abb.

5149 *Turnbull, Electric currents, regulating etc. (Konstanterhaltung der Spannung vermittels einer Zusatzmaschine und einer Sammlerbatterie). EP [1902] 12290.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

5150 R. Mc Culloch, Production and distribution of alternating current for large city systems. Western El. Bd 33. S 175, 194, 216. 15 Sp, 9 Abb.

5151 *Palmer, System of electrical distribution and transforming (1899; parallel zu einer Drosselspule und den Stromverbrauchern ist eine Sammlerbatterie geschaltet). USP 735406.

5152 *Shallenberger, System of electrical distribution (1890; in Reihe angeordnete Glühlampen mit parallel geschalteten Drosselspulen). USP 740189.

5153 *Hawkins, Alternating-current-compensating system (Ausgleich des Spannungsabfalls bei Belastungsänderung vermittels einer festen und einer beweglichen Spule). USP 738799.

5154 Peck u. Stuart, Voltage-regulating apparatus. USP 740173, 740174.

5155 Allg. El.-Ges., Anordnung zur Verhütung von Pulsationen und plötzlichen Änderungen der Wechselzahl bei Wechselstromerzeugungsanlagen. DRP Kl 21d. Nr 141493. — EP [1902] 5818.

5156 F. G. Baum, Compensator. USP 738756, 738757.

5157 P. M. Lincoln, Einrichtung zur Parallelschaltung zweier Wechselstromkreise mittels eines Phasenanzeigers. DRP Kl 21c. Nr 141570.

5158 *P. M. Lincoln, Synchronizing apparatus for electrical machines (zwei feststehende und zwei auf konzentrischen Achsen angeordnete Teile mit zwei an einem Zifferblatt angebrachten Zeigern). USP 735786.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

5159 R. Grisson, Verfahren, um die durch Patent 111810 geschützte Vorrichtung zum funkenlosen Umwandeln von Wechselstrom in Gleichstrom zu benutzen. DRP Kl 21d. Nr 141731.

5160 *Harter, Apparatus for changing character of electric currents (intermittierender Unterbrecher zur Umwandlung von Gleichstrom in pulsierenden Strom). USP 738437.

5161 L. & H. Löwenstein, Gleichstrom-Wechselstromumformer mit Selbstunterbrechung. DRP Kl 21g. Nr 141073.

5162 F. Schneider, Vorrichtung zur Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom. DRP Kl 21g. Nr 141072.

5163 *Siemens Brothers & Co., A new rectifier (nach Art des Kochschen synchronen Unterbrechers, vergl F 01, *4170*). El. Rev., New-York Bd 43. S 432. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 330. 2 Sp, 7 Abb.

5164 *Warner, Pole-changer (zur Erzeugung von Wechselströmen, sowie von positiven und negativen pulsierenden Strömen). USP 739128.

5165 Loring, Commutating and current-shaping device. USP 734424.

5166 Hambuechen, Rectifying alternating currents. El. World Bd 42. S 62. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2132. ⊙

5167 *Nodon, Electric currents, rectifying (Elektrolyt Ammoniumphosphat, Elektroden aus Eisen bezw. Aluminium mit Zinkzusatz). EP [1902] 5978.

5168 Snowdon, The Nodon electric valve. El., London Bd 51. S 765. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 538. ⊙

5169 W. W. Taylor u. H. Inglis, Theorie der Aluminium-Gleichrichter. Zschr. El., Wien 1903. S 463. ⊙

5170 *Ein neuer Gleichrichter (Kontroverse von Grisson, M. Levy u. C. Ruhmer, und B. Walter zu *2490*). El. Zschr. 1903. S 527, 577, 615. 3 Sp.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

5171 J. S. Peck, Standardisierung von Transformatortypen. Zschr. El., Wien 1903. S 460. 1 Abb. ⊙

5172 Pikler, Effect of series resistance in the primary circuit of a transformer. El. World Bd 42. S 218. 3 Sp, 10 Abb. — El. Zschr. 1903. S 753. 1 Sp.

5173 Some facts about meters and transformers. Western El. Bd 33. S 63. 2 Sp.

5174 *Transformer house dynamited at Idaho Springs, Colo (das Transformatorhaus eines Bergwerks wurde durch streikende Arbeiter in die Luft gesprengt). El. World Bd 42. S 301. 1 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

5175 J. L. Adams, Transformer. USP 734791.

5176 Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. L. Schwartzkopff. Electric transformers. EP [1902] 12688.

5177 Siemens & Halske Akt.-Ges., Aufbau von Transformatoren. DRP Kl 21d. Nr 143271.

5178 Wiley, Transformer. USP 738864.

5179 E. Ziehl, Eine neue Transformatorentype. — Rosenberg, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 739, 819. 4 Sp, 9 Abb.

5180 General Electric Co., Electric transformers. EP [1902] 12078.

5181 *General Electric Co., Electric transformers (Trennung der gefährdeten Wicklungsenden). EP [1902] 11825. — Coils of electric transformers (verstärkte Isolierung in der Nähe der Klemmen). EP [1902] 11851. — Winding insulating-tapes on electric coils (für Transformatoren oder Stromerzeuger). EP [1902] 12959. — Oils, treating; electric insulation (Öl wird frei von Luft und Feuchtigkeit in Transformatorengehäuse gebracht). EP [1902] 11819.

5182 *Westinghouse, Air blast transformers (die Spulen und die Kerne werden getrennt von einander gekühlt). El. Rev., New-York Bd 43. S 418. 4 Sp, 5 Abb.

5183 *Berry u. British Electric Transformer Mfg., Electric transformer (mit Lufträumen zwischen den Kernen und den Wicklungen). EP [1902] 239.

5184 Hull, Constant-current transformer. USP 735103.

5185 D. C. Jackson, Alternating-current transformer (1900). USP 739004.

5186 Ein Transformator für 1000 KW. Zschr. El., Wien 1903. S 445. 2 Sp, 1 Abb.

5187 Farley, Hochspannungstransformatoren. Zschr. El., Wien 1903. S 535. ⊙

5188 *Michaels & Hilly, Small transformer for bell work (auf einer Schieferplatte angeordnete, in einem Gehäuse eingeschlossene Spulen mit vier Stöpselsicherungen). Western El. Bd 33. S 45. 1 Abb. ⊙

Rotierende Umformer.

5189 W. S. Franklin, Die Energieumwandlungen im rotierenden Umformer. Zschr. El., Wien 1903. S 535. ⊙

5190 E. Alexanderson, Bau und Betrieb von Drehumformern in Amerika. El. Zschr. 1903. S 737. 6 Sp, 3 Abb.

5191 A. Hruschka, Über amerikanische Umformer. El. Zschr. 1903. S 579. 8 Sp, 2 Abb.

5192 B. G. Lamme, Anordnung von Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern mit Zusatzmaschinen. DRP Kl 21d. Nr 141795.

5193 M. Leblanc, Transformer. USP 730214, 730215. — El. World Bd 42. S 299, 369. 6 Sp, 5 Abb.

5194 Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur Regelung der Spannung von Wechselstrom - Gleichstrom - Umformern. DRP Kl 21d. Nr 142246.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

5195 *Behse, Die Wechselstromleitungen (Bemerkung zu einem kürzlich erschienenen Werk von Berkitz). El. Zschr. 1903. S 734. 1 Sp, 2 Abb.

5196 Busset-Schiller, Application de la statique graphique à la détermination des canalisations électriques. Ind. él. 1903. S 275, 437. 7 Sp, 10 Abb.

5197 E. Walch, Hochspannungs-Fernleitungen. El. Zschr. 1903. S 778. 2 Sp, 4 Abb.

5198 P. Humann, Über die Erwärmung im Erdboden verlegter Starkstromkabel. — Wikander, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 599, 659, 735. 16 Sp, 32 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 510. ⊙

5199 A. Sengel, Berechnung des Durchhanges und der Spannung in frei gespannten Drähten. El. Zschr. 1903. S 803. 6 Sp.

5200 *The measurement of cable capacity (Verfahren zur Messung der Kapazität von konzentrischen und Mehrleiterkabeln). El., London Bd 51. S 842. 5 Sp, 3 Abb.

5201 *P. H. Thomas, Westinghouse Electric u. Mfg. Co., Static discharges in electric circuits (Geschwindigkeit, Reflexion, Länge der Wellen, Schutzvorrichtungen). Western El. Bd 33. S 12. 1 Sp.

5202 Claremont u. Beaver, Electric testing. EP [1902] 12752.

5203 *Myers Break Finder Co., Break finder and ground locator (Darstellung von Meßapparaten mit telephonischem Empfänger). El. Rev., New-York Bd 43. S 379. 1 Sp, 2 Abb.

5204 *Nalder Brothers & Co., Fault detector (nach dem Raphaelschen Prinzip). El. Rev., New-York Bd 43. S 66. 1 Abb. ⊙

5205 *E. F. Northrup, Two simple methods for locating faults in cables (vermittels eines Widerstandsdrahtes mit Skala und eines

Spannungs- oder Strommessers). El. Rev., New-York Bd 43. S 278. 4 Sp, 5 Abb.

5206 *Woodruff, Apparatus for locating short circuits in electric lines (durch zwei halbkreisförmige Elektromagnete beeinflußte Magnetnadel). USP 739569.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

5207 *P. Humann, Isolationswiderstand und Durchschlagsfestigkeit von Hochspannungskabeln (Bemerkung zu einem kürzlich erschienenen Werk von Baur). El. Zschr. 1903. S 760. 1 Sp.

5208 Die Fabrikation elektrischer Leitungsdrähte nach den neuesten Arbeitsmethoden und mit elektrischem Einzelantrieb. El. Anz. 1903. S 2377. 4 Sp, 4 Abb.

5209 *H. W. Fisher, Electric cables for high-voltage service (Herstellung, Verlegung und Betrieb). El., London Bd 51. S 747. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 45. 2 Sp.

5210 *Callender's Cable u. Construction Co., The colliery exhibition (Kabel, Kabelverbindungen, Verbindungs- und Schaltkästen für Kohlenbergwerke). El., London Bd 51. S 491. 2 Sp, 4 Abb.

5211 Allg. El.-Ges., Von einer neuen Konstruktion von Hochspannungskabeln. El. Bahn. 1903. S 37. 1 Abb. ⊙

5212 Am. Loom Co., Kabel für Bergwerksbetriebe. Zschr. El., Wien 1903. S 560. ⊙

5213 Varley, Process of covering wire. USP 736178.

5214 *Western Electric Co., Lead presses (bauliche Einzelheiten). EP [1902] 9544.

5215 Bevis, Electric conductors. EP [1902] 9423.

5216 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Electric conductors for telephone plugs (Umgebung des Kerndrahtes mit längsverlaufenden Stahldrahtlitzen und einer Stoffumhüllung). EP [1902] 7952.

5217 *Western Electric Co., Electric conductors for plug-circuits (Hanfkern, auf den ein flacher Leiter in offenen Schraubenlinien aufgewunden ist). EP [1902] 6818.

5218 *General Electric Co., Electric conductors (Bimetalldraht, zwei Leiter mit verschiedenen Temperaturkoeffizienten). EP [1902] 12960.

5219 A. D. Adams, Aluminium conductors for electric transmission lines. El. Rev., New-York Bd 43. S 413. 1 Sp.

5220 Kershaw, The use of aluminium as an electrical conductor (mit Diskussion). El. Rev. Bd 53. S 450. 4 Sp.

5221 E. Wilson, The electrical conductivity of certain aluminium alloys as affected by exposure to London atmosphere. El., London Bd 51. S 898. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 451. 1 Sp.

Verlegung in und über der Erde.

Allgemeines. Leitungsanlagen.

5222 *The distribution system and its installation at the World's Fair, St. Louis, 1904 (Verteilungsplan, unterirdische Leitungsanlage, Installation der Beleuchtungskörper). El. Eng., London Bd 32.

S 462. 5 Sp, 6 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 1. 7 Sp, 2 Abb.

5223 E. W. Cowan u. L. Andrews, The arrangement and control of long-distance transmission lines (mit Diskussion). El., London Bd 51. S 493, 546. 8 Sp, 6 Abb. — El. Anz. 1903. S 2273, 2379, 2401. 10 Sp, 9 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 536. 1 Sp, 1 Abb.

5224 Garrard, High tension cables and overhead transmission. — Kontroverse mit Rooper und Harris. El. Rev. Bd 53. S 247, 376, 419, 457. 4 Sp.

5225 Guarini, The earth as return conductor for heavy currents. El., London Bd 51. S 801, 884. ⊙

5226 Gossler, The grounded wire as a protection against lightning. Western El. Bd 33. S 41. 1 Sp.

5227 *R. D. Mershon, The grounded wire as a protection against lightning (Bemerkung zu *2569*). El. World Bd 42. S 89. 1 Sp.

5228 Peck, Grounded and ungrounded transmission circuits. El. Rev., New-York Bd 43. S 171, 177. 9 Sp, 5 Abb.

5229 *Niagara Fall Power Co., Power cable conduits at Niagara (Anordnung der Kabel zwischen der Kraft- und der Transformatorstation). El. World Bd 42. S 184. ⊙ — Western El. Bd 33. S 74. 1 Sp.

Verteilungskästen und Kanäle.

5230 *Callenders Cable and Construction Co. u. H. Hastings, Electric junction boxes (geneigte Deckelflächen, damit das Regenwasser abfließt). EP [1902] 6946. — (Schalter, Sicherungen usw. auf der Außenseite des Gehäuses). EP [1902] 6948.

5231 *Krantz, Floor-box (der Deckel des Gehäuses schließt mit der Wand ab). USP 738688.

5232 *G. L. Martin, Supplemental base for outlet-boxes (in Dosen verschiedener Größe und Gestalt einsetzbarer Sockel). USP 737946.

5233 *Ravlin, Junction-box, conduit, and electric-wiring mechanism (auf das Dach eines Gebäudes wasserdicht aufgesetztes Gehäuse mit Öffnungen für die Abzweigleitungen). USP 737661.

5234 *American Stone Conduit Co., Stone pipe for underground conduits (in Zement eingemauerte Röhren, Gummikolben zum Reinigen der Kanäle). El. Rev., New-York Bd 43. S 99. 2 Sp, 5 Abb.

5235 *L. Barlow u. Joung, Conduits for electric conductors (Blöcke rechteckigen Querschnitts mit mehreren Kanälen). EP [1902] 10097.

5236 *Budd, Conduits (mit halbkreisförmigen Kanälen und seitlichen Flanschen versehene Betonstücke). EP [1902] 7898.

5237 *Zement- oder Ton - Kabelschutzhüllen? (Kontroverse von Böcker und Schmidt über *2602*). El. Anz. 1903. S 1782. ⊙

5238 Devonshire, Trough or conduit for underground electric cables. USP 733169. — EP [1902] 8396.

5239 Ges. für Kabelschutzanlagen G. m. b. H., Neue Kabelkanäle. El. Zschr. 1903. S 593. ⊙

5240 *Gest, Conduit-section for manhole-terminals (rechteckige Blöcke mit Kanälen, die sich an den Stirnflächen erweitern). USP 739853.

5241 Hurrell, Electric mains. EP [1902] 7215, 7216.

5242 *Murdoch, Moisture in conduits (Wasser - Absorptionsfähigkeit verschiedener Steinarten). El., London Bd 51. S 501. 2 Sp.

5243 *Pipe coverings (Prüfungsergebnisse). El. Rev. Bd 53. S 12. ⊙

5244 *Safety wiring (Darstellung der Leitungsrohre und Installationsgegenstände der Simplex Steel Conduit Co.). El. Eng., London Bd 32. S 23. 1 Sp.

5245 *Simplex conduit (in eine Rohrdose eingesetzte Glühlampe sowie eine Handlampe). El. Eng., London Bd 32. S 331. 1 Sp, 2 Abb.

5246 *Sprague flexible metallic conduit for the interborough subway cars (auf dem Dache des Wagens angeordnete Rohre mit zwei mit Asbest isolierten Drähten). El. Rev., New-York Bd 43. S 267. ⊙

5247 *Mc Lellan, Joints for electrical and other purposes; centering (wasserdichte Verbindung cylindrischer Teile verschiedener Durchmesser durch eine Packung aus Band). EP [1902] 6760.

5248 *Waterhouse u. Simplex Steel Conduit Co., Conduits for electric cables etc. (Verbindung von Stahlröhren durch aufgeschraubte Muffen). EP [1902] 11725. — Electric connections (Verbindungsdose mit Porzellansockel und -Kappe für Rohrinstallationen). EP [1902] 11377.

5249 *Burk, Electric-conductor molding (an der Wand zu befestigende Holzleiste mit Leitungsrinnen und aufgeschraubtem Deckel). USP 737997. — El. Rev., New-York Bd 43. S 441. 2 Abb. ⊙

5250 *Heyl-Dia, Electric conductors and casings (an die Wand anzunagelnde, metallene oder isolierende Leisten). EP [1902] 5603.

5251 *Holder u. Brooke, Catalogues etc. (Schalter und Verbindungsstücke für Rohrinstallationen). El., London Bd 51. S 795. 1 Sp, 4 Abb.

Unterirdische Verlegung.

5252 Underground wires in lower New York. El. World Bd 42. S 187, 209. 1 Sp.

Oberirdische Leitungen.

5253 A. F. Batchelder, Electric conductors, supporting. EP [1902] 11077.

5254 *G. M. Gest, New cable bracket frame (an einem Rahmen aus Winkeleisen befestigte gußeiserne Klammern). El. World Bd 42. S 80. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 68. 1 Sp, 1 Abb.

5255 Manwaring u. Hutchings, Overhead pole line construction and operation for central stations. El. World Bd 42. S 510. 5 Sp.

5256 *Shickluna, Means for preventing bending strains in wires (Anordnung einer halbringförmig gebogenen Schraubenfeder an der Aufhängestelle). USP 733755.

5257 J. u. G. W. Womersley, Electric conductors. EP [1902] 993.

5258 *Riley u. Rowing, Cleats for electric conductors (Befestigung von Leitungsdrähten an Wänden durch Metallbänder). EP [1902] 10594.

5259 *Guy anchors for pole line construction (ein Erdbohrer und mehrere Anker). El. Rev., New-York Bd 43. S 100. 1 Sp, 4 Abb.

5260 P. G. Watmough, Electric cut-outs. EP [1902] 11079.

Isolatoren.

5261 *Bottjer, Insulator for electric wires (Festklemmung des Leitungsdrahtes vermittels einer auf den Isolatorkopf aufgeschraubten Kappe). USP 739147.

5262 Brack, Isolator mit einfacher Glocke, bei welchem zwischen dem Drahtbund der Glocke und der Isolatorstütze ein Luftraum innerhalb der Glocke vorhanden ist. DRP Kl 21c. Nr 143116.

5263 *Converse, Insulator (auf der Stütze zu befestigende Isolierhülse mit aufgeschraubter Glocke). USP 735212.

5264 Corny, Isolatorstütze (E. H. Cadiot & Cie.). Zschr. El., Wien 1903. S 560. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 43. S 79. 1 Sp, 2 Abb.

5265 *General Electric Co., Holders for electric conductors for use in house wiring (der Leitungsdraht wird zwischen zwei an der Wand befestigte Isolierstücke geklemmt). EP [1902] 11840.

5266 *Insulators for high pressures. El., London Bd 51. S 632. 1 Sp, 2 Abb.

5267 *Isolateurs ‚Cloche Mehun' pour hautes tensions. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 65. 7 Sp, 3 Abb.

5268 *Ch. B. u. J. J. Robertson, Insulator (mit zwei Schlitzen zum Einbringen des Leitungsdrahtes). USP 740314.

5269 Rutledge, Insulator. USP 737027.

5270 H. Boldt, Mauerdübel. El. Anz. 1903. S 2251. 1 Abb. ⊙

5271 *Hill & Co., Griffin insulators (zur Isolierung der Tragdrähte von Oberleitungen). El. Eng., London Bd 32. S 294. 1 Sp, 3 Abb.

5272 *Sheldon u. Kelley, Some recommendations concerning electrical and mechanical specifications of trolley-line insulator (Versuche über die mechanische Festigkeit, die Durchschlagsfestigkeit und den Isolationswiderstand). El., London Bd 51. S 781. 3 Sp.

Werkzeuge für den Leitungsbau.

5273 F. Bissell Co., New cable car for linemen. El. World Bd 42. S 236. 1 Abb. ⊙

5274 *Logue, Wire-grip (Froschklemme). USP 733855.

Leitungsverbindungen.

5275 *J. Lang Electric Co., Cast copper for castings for electrical apparatus (gegossene Kabelschuhe großer Festigkeit und guter Leitfähigkeit). El. World Bd 42. S 408. 1 Abb. ⊙

5276 *Shuter, Splicing electric cables (die in üblicher Weise verbundenen Kabelenden werden mit einer Weichmetallhülse umgeben). EP [1902] 7938.

5277 *H. G. Thompson, Electric couplings (für Bleikabel). EP [1902] 9873.

Lösbare Kupplungen.

5278 *Callender's Cable u. Construction Co. u. H. Hastings, Electric couplings (zur Verbindung von Kabeln verschiedener Durchmesser). EP [1902] 6947.

5279 Electric Cable Joint and Appliance Co., The double conical cable joint. El. Rev., New-York Bd 43. S 296. 1 Sp, 1 Abb.

5280 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Rohrleitung für Luftbremsen, die in Schläuchen ausläuft, welche Kuppelungsköpfe tragen. DRP Kl 21c. Nr 142338.

5281 G. Westinghouse, Vereinigte mechanische und elektrische Kuppelung für Eisenbahnzüge. DRP Kl 21c. Nr 142471.

5282 *Daniels, Circuit-breaker (Stange mit Anschlußhaken zur Herstellung von Abzweigungen an Oberleitungen). USP 736502.

5283 *Tregoning, Binding-post and contact for electric switches (in einen Schlitz eines Metallstücks festgeklemmtes Blechstück). USP 733569.

5284 *Esmond, Electrical contact-clamp (zum Befestigen der Einführungsdrähte von Schaltern, Schaltdosen, Rosetten usw.). USP 740358.

5285 * Hannan, Support for electric fixtures (an einem Rohr mit Ausführungsöffnung für die Leitungen befestigter Beleuchtungskörper). USP 739671.

5286 * M. Kammerhoff, Ansteckdose, bei welcher die Befestigungsklemmen für die Sicherungen durch Abnehmen des Deckels spannungslos gemacht werden. DRP Kl 21c. Nr 142795.

Isolierung.

5287 Basenau, Insulating-compositions. EP[1902]8071. — USP 733797.

5288 G. F. Berry u. Lawes & Co., Non-conducting compositions. EP [1902] 8463.

5289 *Funkensicheres Ambroin (die Ambroin-Werke Pankow-Berlin stellen funkensichere Platten mit Isolierkern für 500 V her). El. Zschr. 1903. S 720. ⊙

5290 ‚Pyrisolith' Isolating Material Mfg. Co., Electric insulating-compositions. EP [1902] 10083.

5291 Randolph, Insulating-compositions etc. EP [1902] 9511.

5292 *Guttapercha (auszüglicher Bericht über die unter *2657*, *2658* und *2659* erwähnten Veröffentlichungen). El. Zschr. 1903. S 520. 1 Sp.

5293 *La gutta-percha et les câbles sous-marins. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 58. 5 Sp.

5294 P. L. Sherman, Guttapercha auf den Philippinen. El. Zschr. 1903. S 809. ⊙

5295 Terry, Notes on balata. El., London Bd 51. S 485. 2 Sp.

5296 *C. O. Weber, Indiarubber (Bemerkung zu einem kürzlich erschienenen Werk von Seeligmann). El., London Bd 51. S 941. 1 Sp.

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

5297 *Benischke, Niethammer, Europäische und amerikanische Schalttafeln (Kontroverse über einen Vortrag von Niethammer). Zschr. El., Wien 1903. S 549. 4 Sp, 2 Abb.

5298 C. Kinzbrunner, Hochspannungs-Schaltbretter und Apparate. Zschr. El., Wien 1903. S 492, 505. 8 Sp, 14 Abb.

5299 *Beerwald, Switchboard (für Bühnenzwecke). USP 739052.

5300 *Bossert, Electric switchboard (mit Stromschlußschienen und Fassungen für Stöpselsicherungen). USP 738519. — El. Rev., New-York Bd 43. S 68. 1 Sp, 2 Abb.

5301 *St. Q. Hayes, Alternating current switchboards (Schalttafeln für 100 bis 250 V, Schaltungsschema). El. World Bd 42. S 508. 3 Sp, 3 Abb.

Schalter.

5302 *Berry, Simon u. Skinner, Electric switches and cut-outs (Vereinigung von Hebelschalter und Schmelzsicherung, schnelle Unterbrechung). EP [1902] 8548.

5303 *Hart & Hegeman Mfg. Co., Combined snap switch and cut-out (doppelpoliger Schalter mit zwei Patronensicherungen). El. Rev., New-York Bd 43. S 296. 1 Abb. ⊙

5304 *Bissell Co., Theatre switch (unter Federwirkung stehender Hebelschalter). El. World Bd 42. S 533. 2 Abb. ⊙

5305 *E. N. Bray, Electric switches (doppelpolig; beide Schalthebel durch Verzahnung zwangläufig verbunden). EP [1902] 6654.

5306 *Broadbent, Electric switches (mehrpoliger Hebelschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1902] 11086.

5307 Cut-out for series arc lighting circuits. El. World Bd 42. S 274. 1 Abb. ⊙

5308 *Dorman, An improved chopper switch (Hebelschalter für Spannungen bis zu 600 V). El. Rev. Bd 53. S 94. 1 Sp, 2 Abb.

5309 *Holmes & Co., A new enclosed double-pole switch (sämtliche Teile mit Ausnahme des Handgriffes sind durch einen Deckel abgeschlossen). El., London Bd 51. S 822. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 380. 3 Abb. ⊙

5310 *R. H. Read, Snap-switch (Hebelschalter; zwei durch eine Feder verbundene Schaltmesser). USP 738941.

5311 *W. M. Scott, Electric switch (mit Kniehebelgelenk-Verbindung und mit Haupt- und Nebenkontakten). USP 736447.

5312 *Short's H. V. switch (doppelpoliger Hochspannungsschalter). El. Rev. Bd 53. S 258. 1 Abb.

5313 *Sperryn u. Wood, Electric switches (Hebelschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1902] 7420.

5314 *Spiller, Electric switch (bauliche Einzelheiten). USP 738952.

5315 *Swoboda, Electric switch (doppelpoliger Hebelschalter). USP 735841.

5316 *Ward & Goldstone, New switches (durch ein Gehäuse abgeschlossene doppelpolige Hebelschalter für 20 bis 100 A). El. Rev. Bd 53. S 218. 1 Abb. ⊙

5317 *Ch. A. Clark, Snap-switch-operating mechanism (Drehschalter). USP 737349.

5318 *General Electric Co., Electric switches (Drehschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1902] 12291.

5319 W. Fischer, Elektrische Stromschlußvorrichtung. DRP Kl 21c. Nr 143225.

5320 *Mercier u. W. O. Andrews, Electric switches (Drehschalter). EP [1902] 12817.

5321 Siemens & Halske Akt.-Ges., Drehschalter mit drei Kontaktstellen. DRP Kl 21c. Nr 143470.

5322 *Tregoning, Snap-switch-operating mechanism (Drehschalter). USP 735317.

5323 Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Drehschalter mit am Isolierkörper befestigten Schlagfedern. DRP Kl 21c. Nr 139283.

5324 *Edison u. Swan United Electric Light Co. Ltd., New ‚Ediswan' accessories (Schalter mit schwingenden Schaltstücken). El. Rev. Bd 53. S 141. ⊙

5325 *Hirst u. Bevis, Electric switch (mit schwingenden Schaltstücken). EP [1902] 7401.

5326 *J. Tomlinson, H. u. R. Lomax, Electric switches (mit schwingenden Schaltstücken). EP [1902] 7528.

5327 *Ch. G. Perkins, Push-button electric switch (zwei Druckknöpfe). USP 732890.

5328 *W. W. Alexander, Circuit-controller (Druckknopfschalter mit mehrere Kontakten). USP 734793.

5329 *Autenrieth, Electric switch (Zugschalter, schnelle Unterbrechung). USP 732695.

5330 *General Electric Co., Electric switches (Türschalter). EP [1902] 11818. — (Anlaßschalter.) EP [1902] 11829. — (Messerschalter.) EP [1902] 11833.

5331 *Rohr, Electric switches (auf feststehenden Kontakten schleifende Kontaktbrücke). EP [1902] 10938.

5332 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Augenblicksschalter mit aus zwei U-förmig nach innen gebogenen Blechstreifen bestehenden festen Kontakten (bauliche Einzelheiten). DRP Kl 21 c. Nr 142285.

5333 *Gilmore, Electric switch (schnelle Unterbrechung). USP 735363.

5334 S. Bach, Electric switches. EP [1902] 8872.

5335 McDevitt, Means for protecting the exposed or live parts of electric switches cut-outs etc. USP 733502.

5336 *Ch. G. Perkins, Handle for electric switch (der Handgriff ist an der Achse des Drehschalters mit einem Spielraume in der Längsrichtung angebracht). USP 735577.

5337 *W. M. Hall u. W. K. Eldridge, Cut-out (betrifft die Befestigung der Anschlußteile von Schaltern am Sockel). USP 736598.

5338 *Paiste, Screw-attaching means for electrical devices (der prismatische Kopf befindet sich in einer mit Isoliermasse ausgegossenen Aussparung). USP 738059.

5339 P. Kennedy, Elektrischer Stromschließer. DRP Kl 21 c. Nr 141824.

5340 Electric & Ordnance Accessories Co. u. Hall, Electric switches. EP [1902] 7957.

5341 Allg. El.-Ges., Hochspannungsausschalter mit Stromunterbrechung unter Öl. DRP Kl 21c. Nr 141961.

5342 Benischke, Hochspannungs-Ölschalter. El. Zschr. 1903. S 613. 7 Sp, 6 Abb.

5343 *Gerhardt, Ölschalter (Bemerkung zu *2707*). El. Zschr. 1903. S 598. ⊙

5344 *R. H. Read, Extinguishing electric arcs (durch Luft, Gase oder Dämpfe, die gegen die Unterbrechungsstelle strömen). EP [1902] 7736.

5345 Siemens & Halske Akt.-Ges., Schalter mit Funkenlöschung durch Einziehung des beweglichen Stromschlußstückes in ein Isolierrohr. DRP Kl 21c. Nr 141572.

5346 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrischer Schalter mit festem Hilfskontakt zur Aufnahme des Öffnungsfunkens. DRP Kl 21c. Nr 143003.

5347 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektromagnetisch bewegter Hilfskontakt für elektrische Schaltapparate zur Vermeidung des Öffnungsfunkens beim Ausschalten des Verbrauchskörpers. DRP Kl 21c. Nr 143227.

5348 *Otis Elevator Co., Electric switches (reibender Kontakt zur Vermeidung von Funkenbildung). EP [1902] 6122.

5349 *F. E. Case, Method of disrupting arcs (1898; elektromagnetisch). USP 736913.

5350 *Birkeland, Electric sparking, preventing (durch Einführung einer Gegen-EMK beim Unterbrechen). EP [1902] 9815.

5351 H. Hirst u. C. F. Trippe, Electric switches and couplings. EP [1902] 11177.

5352 Vandam u. Marsh, Electric switches and couplings. EP [1902] 9704.

5353 *Vandam, Electric switsches and couplings (der Stöpsel kann nur bei geöffnetem Schalter herausgezogen werden). EP [1902] 12689.

5354 *Border, Electrical switch (für die Oberleitungen von Bahnen). USP 736063.

5355 *Hail, Electric switch (für Fahrstühle). USP 735249.

5356 *C. Hubert, Electric-circuit closer for bulls' eye lamps. USP 737107.

5357 *Railing u. Collings, Electric switches and cut-outs (für Lampenmasten oder dergl.). EP [1902] 13082.

5358 *L. C. Barrio, J. B. Casau u. J. R. Lopez, Schaltungsweise für drei und mehr Lampen bezw. Lampengruppen (aus vier Schaltern bestehende Schaltvorrichtung). DRP Kl 21c. Nr 141571.

5359 *Intermediate switches and wiring (zum Ein- und Ausschalten von Lampen von mehreren Stellen aus). El. Eng., London Bd 32. S 475. 2 Sp, 4 Abb.

5360 *W. P. Pinckard, Electric switches (mehrere Stromkreise können parallel oder in Reihe geschaltet werden). EP [1902] 11290.

5361 *Ihlder, Electric switch (Vielfachschalter, insbesondere für Mehrphasenströme). USP 732745.

5362 *M. Norden, Electric switching and signalling devices (mehrere Kontakte können in beliebiger Gruppierung hergestellt werden). EP [1902] 10856.

5363 *Woldridge, Electric switch (zum Abschalten von Fernsprechapparaten während eines Gewitters). USP 738969.

5364 *C. C. Gould, Electric switch (in zwei parallelen Reihen angeordnete Kontakte). USP 735966.

5365 *J. Bush u. M. T. Medway, Electric switches (Anlaßschalter). EP [1902] 12846.

5366 *E. M. Hewlett, Motor starting switches (Verhütung des Intätigkeittretens beim Schließen des Schalters). EP [1902] 11075.

5367 *General Electric Co., Electric switches (Anlaßschalter für Einphasenmotoren). EP [1902] 12958.

5368 *Bliss, Electric switch (pneumatisch wirkend). USP 735452.

5369 *J. J. Wood, Electric switches (elektromagnetisch, hydraulisch oder pneumatisch bewegter Fernschalter). EP [1902] 11072.

5370 Fabrik für Elektrische Heizung, G. m. b. H., Durch einen Elektromagneten bewegter Schalter. DRP Kl 21c. Nr 141905.

5371 Fabrik für Elektrische Heizung, G. m. b. H., Von einem Maximal- und Minimalkontakt abhängiger, durch einen Elektromagneten bewegter Schalter. DRP Kl 21a. Nr 141904.

5372 M. Danziger, Elektromagnetischer Fernschalter. DRP Kl 21c. Nr 141574.

5373 A. S. Adler, Vorrichtung zur selbsttätigen Umstellung eines Schalters bei Änderung der Drehungsrichtung einer Welle. DRP Kl 21c. Nr 143228.

5374 *I. S. u. E. F. Callender, Electric time-switch (mit einer Weckeruhr verbundener Schalter). USP 733369. — El. Rev., New-York Bd 43. S 157. 1 Sp, 1 Abb.

5375 M. Danziger, Zeitstromschließer. DRP Kl 21c. Nr 143004.

5376 El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Zeitschalter für elektrische Ströme, bei welchem die Zeit des Stromschlusses durch die Ausflußzeit von Flüssigkeit aus einem trichterförmigen Gefäß bestimmt ist. DRP Kl 21c. Nr 141171.

5377 *Froelich u. Baird, Electric controlling-devices (Uhrwerk mit einem durch ein Gewicht bewegten Schalter). EP [1902] 8796.

5378 Ch. H. Offord u. S. Jevons, Zeitschalter für elektrische Starkströme. DRP Kl 21c. Nr 143224.

5379 H. R. Büttner, Porzellankapsel zur wasserdichten Unterbringung von Schaltern usw. El. Anz. 1903. S 1717. 1 Sp, 1 Abb.

5380 *H. R. Sargent, Electric switches (Schaltkasten mit mehreren gleichzeitig zu bewegenden Schaltern). EP [1902] 11080.

5381 *A. D. Adams, Switching transmission circuits. El. Rev., New-York Bd 43. S 243. 10 Sp.

5382 R. Edler, Über den Entwurf von Schaltungen und Schaltapparaten (Schaltungstheorie). Zschr. El., Wien 1903. S 449, 465. 15 Sp, 17 Abb.

5383 Elden, Selection and installation of hightension switching apparatus. Western El. Bd 33. S 235. 3 Sp.

5384 *Warrilow, The design of extra high-tension switchgears (Beschreibung von Schaltern, Sicherungen und Schaltgetrieben). El. Eng., London Bd 32. S 8, 109, 194, 230, 314, 346. 29 Sp, 28 Abb.

5385 *Wikander, Über den Entwurf von Schaltanlagen für Hochspannungszentralen (Erwiderung zu *2733*). Zschr. El., Wien 1903. S 448. ⊙

5386 *Cheap and satisfactory construction (mehrere Ratschläge betreffend die richtige Ausführung von Schaltern). El. Rev. Bd 53. S 466. 2 Sp.

Selbsttätige Schalter.

5387 *General Incandescent Arc Light Co., Automatic switches (Aufbau aus einem ein kräftig Magnetfeld erzeugenden Eisengerüst). El. World Bd 42. S 236. 1 Sp, 1 Abb.

5388 *Graybill, Electric-lighting device (elektromagnetischer Schalter mit einem durch ein Gewicht belasteten Schaltarm). USP 733188.

5389 *High-tension switches (selbsttätiger Ölschalter; Handgriff vor, Kontaktteile hinter der Schalttafel). El. World Bd 42. S 35. 2 Sp, 2 Abb.

5390 *Joseph u. Gardner, Electric cut-outs (kann bei Kurzschluß nicht geschlossen werden). EP [1902] 6346.

5391 *de Ferranti, Garrard u. Clothier, Electric cut-outs (mit Dämpfvorrichtung, welche die Stromunterbrechung erst nach bestimmter Zeit zuläßt). EP [1902] 6233.

5392 *W. J. Lloyd, Electrical apparatus (elektromagnetischer Ausschalter mit Dämpfvorrichtung am Solenoidkern). USP 738823.

5393 *Stull, Circuit-breaker (von der Ferne aus bedienbarer Maximalausschalter). USP 739947.

5394 Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Selbsttätiger Schalter mit Stangenantrieb. DRP Kl 21c. Nr 141794.

5395 *Warner, Circuit-breaker (elektromagnetisch, Metall- und Kohlenkontakte). USP 736041.

5396 M. Vogelsang, Über die Auslösung von automatischen Hochspannungsschaltern. — Kontroverse mit Niethammer und v. Sydow. El. Zschr. 1903. S 604, 659, 691, 760. 9 Sp, 10 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 509. ⊙

5397 Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Selbsttätiger Ausschalter für Wechselstromanlagen. DRP Kl 21c. Nr 143556.

5398 *Chesney, Return-current circuit-brecker. USP 734046.

5399 *E. M. Hewlett, Reverse-current relays or cut-outs (zwischen den Polschuhen eines Elektromagnets angeordneter, bei Umkehr des Stromes sich drehender Anker). EP [1902] 5786.

5400 *Hutchison, Charging-switch (feststehender permanenter und beweglicher, einen Schalthebel sperrender Elektromagnet). USP 735384.

5401 Lahotzky, Selbsttätiger Ausschalter für Mehrphasenmotoren. Zschr. El., Wien 1903. S 225. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 259. 1 Sp, 1 Abb.

Sicherungen.

5402 *Baby, Electric fuse (in ein mit Öl gefülltes Rohr eingeschlossener Schmelzstreifen). USP 738874.

5403 W. P. Burke, Electric fuses. EP [1902] 13267. — USP 729729. — DRP Kl 21c. Nr 147198. — El. Rev. Bd 53. S 509. 1 Abb. ⊙

5404 *Chicago Fuse & Wire Co., New link terminal (Schmelzstreifen mit verzinnten, kupfernen Anschlußstücken, feste Bauart). El. World Bd 42. S 118. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 33. S 31. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 68. 1 Abb. ⊙

5405 *Development of enclosed fuse protective devices (Darstellung einer größeren Anzahl von Patronensicherungen). El. Rev., New-York Bd 43. S 330. 2 Sp, 1 Abb.

5406 *Dorman & Smith, New replacement fuse (Porzellanstück mit Handgriff und mehreren mit Asbest umhüllten feinen Kupferdrähten). El. Rev. Bd 53. S 13. 1 Abb. ⊙

5407 Downes, Electric safety-fuse or cut-out (1900). USP 737368, 737369.

5408 *J. Sachs, Safety-fuse (1900; mit einem innerhalb der Sicherungspatrone angeordneten Anzeigedraht). USP 737280, 737281.

5409 *Downes, Circuit-terminal for fuses (Klemmvorrichtung zur Aufnahme einer Patronensicherung). USP 734407.

5410 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Schmelzsicherung mit Schmelzdrähten, die in Flammenbogen erstickendem Material eingebettet sind. DRP Kl 21c. Nr 143555.

5411 *de Ferranti, Electric fuses (Schmelzstreifen in Gips eingebettet). EP [1902] 7039.

5412 *General Electric Co., Electric cut-outs (Schmelzsicherung mit magnetischem Funkenlöscher und Hörnerblitzableiter). EP [1902] 12292.

5413 *General Electric Co., Electric cut-outs (in eine mit isolierendem Pulver gefüllte Patrone eingebetteter zickzackförmiger Schmelzstreifen). EP [1902] 11843.

5414 *J. Sachs, Safety fuse (zickzackförmige Führung des Schmelzstreifens durch den in mehrere Räume geteilter Schmelzraum). USP 737284.

5415 B. Gernoth u. M. Steinweg, Schmelzsicherung. DRP Kl 21c. Nr 143554.

5416 *Hoglund, Thermal cut-out or circuit-changer (ein Schmelzdraht ist an der schwächsten Stelle mit einer Hitzspule umgeben). USP 738803.

5417 *W. J. Lloyd, Fuse (die Enden des Schmelzstreifens befinden sich unter Öl). USP 737254.

5418 *McBride, Non-arcing fuses (Patronensicherung mit Anschlußdrähten an den Stirnflächen). El. World Bd 42. S 37. 2 Abb. ⊙

5419 *Peard, Electric fuses (zwischen die abgeschmolzenen Enden tritt ein Isolierstück). EP [1902] 11404.

5420 *J. J. Rawlings, W. R. Rawlings u. Rawlings Bros, Electric cut-outs (Porzellanblock mit Schmelzstreifen und keilförmigen Anschlußstücken). EP [1902] 10144.

5421 *W. L. Richards, Protective-fuse apparatus (Patrone aus zwei Fiberlagen, starke Wände, enge Bohrung). USP 736019.

5422 *J. Sachs, Safety fuse (die Sicherungspatrone ist in ein weiteres Rohr auswechselbar eingesetzt). USP 737282.

5423 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Verhinderung des Verbrennens der metallischen Anschlußstücke von geschlossenen Schmelzsicherungen. DRP Kl 21c. Nr 143695.

5424 *General Electric Co., Electric cut-outs (zweiteiliger Schmelzstöpsel). EP [1902] 11845.

5425 *Hundhausen, Thermal cut-out or fuse for electric circuits (1899; Stöpselsicherung mit Talkumfüllung und Anzeigedraht). USP 738908.

5426 F. H. Krebs, Stöpselsicherung mit auswechselbarem Schmelzdrahte. DRP Kl 21c. Nr 141256.

5427 Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherungsstöpsel. DRP Kl 21c. Nr 143696. — EP [1902] 5802.

5428 Siemens & Halske Akt.-Ges., Sockel für Stöpselsicherungen und Glühlampen. DRP Kl 21c. Nr 141459.

5429 *J. J. Wood, Electric fuse-box (mit einem Isoliergriff versehener, in das Gehäuse eingesteckter Schmelzstöpsel). USP 736049.

5430 Akt.-Ges. Mix & Genest, Ein- oder mehrpolige Abzweigsicherung. DRP Kl 21c. Nr 141188.

5431 *J. Sachs, Fuse-block (Abzweigblock mit Rillen für die durchgehenden Hauptleitungen und für die Schmelzpatronen). USP 737283.

5432 *Scrymser, Fuse-block or cut-out for electric circuits (Porzellanblock mit mehreren in parallelen Rinnen angeordneten, miteinander verbundenen Schmelzsicherungen). USP 734969.

5433 J. Felsenstein, Schmelzleitersicherung für elektrische Ströme. DRP Kl 21c. Nr 142509.

5434 *Novelties in electric light fittings (Sicherungsgehäuse mit auswechselbaren, an einem Porzellangriff befestigten Schmelzstreifen). El., London Bd 51. S 602. 2 Abb. ⊙

5435 *General Electric Co., Electric cut-outs (Sicherungsgehäuse). EP [1902] 12293.

5436 E. F. Moy, Bastie u. E. F. Moy Ltd., Electric fuses. EP [1902] 9592.

5437 R. F. Hall, Electric fuse boxes. EP [1902] 9825.

5438 *Waterhouse u. Simplex Steel Conduit Co., Electric fuses (durch eine Isolierwand in zwei Räume geteiltes Gehäuse mit abnehmbarem Deckel für Rohrinstallationen). EP [1902] 5663.

5439 *H. W. Johns-Manville Co., Enclosed fuse protective devices (Versuche mit Patronensicherungen für 400 A bei 250 V). El. World Bd 42. S 409. 1 Sp, 1 Abb.

5440 *N. C. Woodfin, Fuse wire (Angabe der vorgeschriebenen und tatsächlich beobachteten Schmelzstromstärken mehrerer Sicherungen). — Macdonald, Bemerkung. El. Rev. Bd 53. S 52, 177. ⊙

5441 Penseler, Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise der elektrischen Sicherungen bei Kurzschluß. Ann. Physik Beibl. 1903. S 872. ⊙

5442 H. C. Steidle, Beitrag zur Konstruktion elektrischer Sicherungen für Schwachstromanlagen. El. Zschr. 1903. S 513. 8 Sp, 4 Abb.

5443 de Ferranti, Electric circuits. EP [1902] 5997.

5444 Cowan u. L. Andrews, Verhütung von Überspannung in Fernleitungen. El. Zschr. 1903. S 777. 2 Sp, 3 Abb.

5445 Woodhouse, Protective devices for high-tension electrical systems. — Ferranti Ltd., Bemerkung. El., London Bd 51. S 925, 941. 6 Sp, 10 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 428. 9 Sp, 10 Abb.

5446 *J. Schmidt, Die Vermeidung von Funken- bezw. Lichtbogenbildung bei einer Kabel-Verletzung (Beschreibung mehrerer durch Patentschriften bekannt gewordenen Einrichtungen). El. Anz. 1903. S 2025, 2062. 9 Sp, 8 Abb.

Starkstromwiderstände.

5447 *C. Bloom, Resistance-tube (in einem Isolierrohr untergebrachte Widerstandsspirale). USP 736677.

5448 *General Electric Co., Rheostats (Wicklung des Widerstandsdrahtes in zwei Lagen auf zwei konzentrische Porzellanblöcke). EP [1902] 11826.

5449 Laidlaw u. Scholes, Regulating switches. EP [1902] 11395.

5450 *Lundie, Electric resistances (Aufbau aus flachen Spiralen). EP [1902] 5862.

5451 *Perkins, Rheostat (Gerüst mit zickzackförmig hin- und hergebogenen Eisenstäben). USP 740175.

5452 Ch. J. Reed, Rheostat and resistance element therefor. USP 736297.

5453 Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur Kühlung elektrischer Widerstände. DRP Kl 21 c. Nr 141170.

5454 M. Vogelsang, Neue Widerstands-Anordnungen. El. Anz. 1903. S 2209, 2274. 11 Sp, 24 Abb.

5455 Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Widerstandsregler mit unmittelbar an den Kontaktstücken befestigten und zwecks ihres sicheren Haltes um isolierende Stützen herumgelegte Spiralen. DRP Kl 21 c. Nr 141532.

5456 Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung von Widerstandselementen aus Drahtspiralen. DRP Kl 21 c. Nr 143697.

5457 *Westinghouse El. & Mfg. Co., Ventilated cell diverter (in Zellen abgeteilt und gelüftet). El. World Bd 41. S 941. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 905. 1 Sp, 1 Abb.

5458 Yates, The simplest rheostat. El. Rev., New-York Bd 43. S 156. 1 Sp, 1 Abb. — USP 733610.

5459 *Yates, Rheostat (Einschließung in ein Blechgehäuse zwecks Wärmeabführung). USP 738970.

5460 Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric resistances. EP [1902] 7363.
5461 E. Weston, Rheostat. USP 737982. — Western El. Bd 33. S 191. 1 Sp.
5462 Hopfelt, Electric resistance apparatus. USP 739181.
5463 *Weaver, Resistance switches (in einer Rinne zwischen zwei Platten befindliche Kohle). EP [1902] 10098.
5464 Allg. El.-Ges., Flüssigkeitswiderstand. DRP Kl 21c. Nr 142059.
5465 *Steel, Peech & Tozer u. Bowen, Electric switches (Flüssigkeitsanlasser). EP [1902] 10565.
5466 Wolliscroft, A new form of water rheostat. El. Rev., New-York Bd 43. S 433. 1 Sp.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

5467 *Drucbert, Sicherheitsvorschriften der Institution of Electrical Engineers (Vergleich der deutschen und amerikanischen Sicherheitsvorschriften). Zschr. El., Wien 1903. S 402. 1 Sp.
5468 *Installationswesen (Beantwortung mehrerer die richtige Ausführung der Verbandsvorschriften betreffenden Fragen). El. Zschr. 1903. S 516. 3 Sp.
5469 Normalien für Gummiband- und Gummiader-Leitungen. — Normalien für Gummiband- und Gummiader-Schnüre. El. Zschr. 1903. S 687, 688. 4 Sp.
5470 *Vorschriften über die Herstellung und Unterhaltung von Holzgestängen für elektrische Starkstromanlagen (Zopfstärke, Einsetztiefe, Bezeichnungen, Maximalabstände der Stangen). El. Zschr. 1903. S 682. 1 Sp.
5471 Vorschriften für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial. El. Zschr. 1903. S 683. 4 Sp.
5472 *Normalien für Fassungsadern [Bezeichnung FA] und Fassungsdoppeladern [Bezeichnung FA2] (zur Installation von Beleuchtungskörpern). El. Zschr. 1903. S 688. ⊙
5473 *Kupfernormalien (spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Temperaturkoeffizient). El. Zschr. 1903. S 687. ⊙
5474 *Normalien für die Konstruktion und Prüfung von Gummiaderleitungen für Hochspannung (zur festen Verlegung). El. Zschr. 1903. S 689. 1 Sp.
5475 *Normalien für Pendelschnur [Bezeichnung PL] (zur Installation von Schnurzugpendeln). El. Zschr. 1903. S 688.
5476 *Normalien für konzentrische, bikonzentrische und verseilte Mehrleiterkabel mit und ohne Prüfdraht. El. Zschr. 1903. S 689. ⊙
5477 Schutzmaßregeln gegen die Gefahren oberirdischer Stromleitung. El. Zschr. 1903. S 609. 1 Sp.
5478 Verordnung für Starkstromanlagen. El. Zschr. 1903. S 809. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2253, 2320. 2 Sp.
5479 *Electrical legislation during 1903 (Bericht über die Gesetzgebung des englischen Parlaments während der letzten Legislaturperiode). El., London Bd 51. S 740. 3 Sp.
5480 *Rules relating to overhead wires (Mitteilung der von dem Eisenbahn-Ausschuß der Aberdeen Corporation aufgestellten Vorschriften). El., London Bd 51. S 523. ⊙

5481 Electric power regulations made by the government of the French Republic. El., London Bd 51. S 663. 2 Sp.
5482 Französische Vorschriften zum Schutze der Schwachstromleitungen gegen Starkstromanlagen. El. Zschr. 1903. S 720. ⊙ — Arch. Post. Telegr. 1903. S 415. 1 S.
5483 Loi fédérale concernant les installations électriques à faible et à fort courant. J. télégr. 1903. S 179. 13 Sp.

Feuersgefahr.

5484 Ein merkwürdiger Brandunfall. Zschr. El., Wien 1903. S 549. ⊙
5485 *International Fire Prevention Congress (Bericht über Vorträge von Siemens, Oatway und de Segundo). — Broadbent, Guarini, Bemerkungen. El. Rev. Bd 53. S 118, 138, 212. 2 Sp.
5486 O. H. R. Schulze, Fire-arrester for electric-incandescent-light wires. USP 733876.

Unfälle und ihre Verhütung.

5487 *Handy, Short circuiting through electrolytic action (Herstellung von Kurzschlüssen an den mit Schwefel verkitteten Befestigungsschrauben von Schalttafeln). El. World Bd 42. S 528. 1 Sp.
5488 *Report of the electrical inspector of factories and workshops (Unfälle in Elektrizitätswerken und Fabriken in England im Jahre 1902). El., London Bd 51. S 458. 6 Sp.
5489 *J. C. Stewart, Faults on mains (Verhütung von Störungen bei Kurzschlüssen bei geringer Belastung der Leitungen). El. Rev. Bd 53. S 375. 1 Sp, 2 Abb.
5490 *Some sub-station dangers and their prevention. El. Rev. Bd 53. S 162. 1 Sp.
5491 Aspinall, Electric shocks. Western El. Bd 33. S 48. 5 Sp.
5492 *Kath, Electric shock (Auszug aus einem Vortrag vor dem Verein Deutscher Revisionsingenieure). El. Rev., New-York Bd 43. S 401. 1 Sp.
5493 Siemens & Halske Akt.-Ges., Kleidung zum Schutz gegen elektrische Hochspannung. DRP Kl 21g. Nr 140635, 141114, 141115.
5494 *Wiggins safety coats (im wesentlichen wie die Schutzkleidung von Artemieff, vergl. F 02, *4853*). Western El. Bd 33. S 134. 1 Sp.
5495 Giraud u. Belliol, Vorrichtung zum Stromlosmachen elektrischer Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 141028.
5496 F. Smith, Guard wires for electric conductors. EP [1902] 5651.

Verteilung elektrischer Energie. Gleich- und Wechselstrom. Allgemeines. *5138* **Kombinierte Übertragungssysteme.**

Bedell macht nähere Mitteilungen über seine bekannten kombinierten Übertragungssysteme. Bei Gleichstrom und Einphasenstrom addieren sich die Spannungen, bei Mehrphasenströmen geometrisch (in der Ebene) und bei multifrequenten Systemen (Wechselströme verschiedener Wechselzahl oder Gleichstrom und Wechselstrom) im Raume. Da Ströme verschiedener Frequenz sich addieren, als ob sie senkrecht aufeinander ständen, so spart man an Kupfer. Die Ströme reagieren

aufeinander garnicht, und die von ihnen verursachten Spannungsabfälle sind unabhängig voneinander. Darauf wird das ‚Tetrahedralsystem' und das ‚unicyklische' System besprochen. Das erstere entsteht, wenn zwischen die Mittelpunkte der Phasenwicklungen eines Zweiphasensystems von z. B. 20000 V Phasenspannung eine Einphasen-EMK von 14140 V anderer Wechselzahl geschaltet wird. Es entsteht dadurch ein Vierleitersystem, bei welchem zwischen je zwei Drähten eine Spannung von 20000 V herrscht. Das unicyklische System wird dann angewendet, wenn es sich darum handelt, zwei Ströme gleicher Frequenz unabhängig voneinander zu übertragen. Zwischen die neutralen Punkte eines Zweiphasensystems von 2000 V Phasenspannung wird eine Einphasen-EMK von 1000 V gleicher Wechselzahl geschaltet. Die Linienspannung wird dadurch auf 2236 V erhöht. Zum Schluß wird die Kombination von Ein- und Mehrphasensystemen mit dem Dreileitersystem besprochen, wobei ‚quadratische', ‚interneutrale' und ‚differentiale' Verbindungen unterschieden werden.

5139 **Anschluß eines Dreileitersystems an einen sechsphasigen Umformer.**

Um ein Dreileitersystem von einem sechsphasigen Drehumformer speisen zu können, zweigt die El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. den Mittelleiter des Dreileitersystems von dem Nullpunkt der in Stern geschalteten dreiphasigen Sekundärwicklung eines Transformators ab; die den sechs Phasen entsprechenden Anschlußpnnkte des Umformers werden einerseits in der gewöhnlichen Weise durch die drei Enden dieser Sekundärwicklung, anderseits durch die Enden einer zweiten, von der ersten getrennten, in Stern oder in Dreieck geschalteten Sekundärwicklung gebildet.

5141 **Anschluß eines Dreileitersystems an einen Drehstrom-Umformer.**

Bei einer Schaltung von Siemens & Halske steht ein Umformer aut der Wechselstromseite in bekannter Weise mit den sechs Enden der Sekundärwicklungen eines Drehstromtransformators in Verbindung, während der Mittelleiter des Gleichstrom-Dreileiternetzes an mittlere Punkte der Sekundärwicklungen des Drehstromtransformators geschlossen ist.

Gleichstrom.

5144 **Belastungsausgleich in Anlagen mit Kraft- und Lichtbetrieb.**

In Anlagen mit gemischtem Kraft- und Lichtbetrieb, in welchen das Hochspannungs-Zweileiter- und das Niederspannungs-Dreileiternetz eine Stromquelle sowie die Erdleitung gemeinsam haben, erzielt die El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. durch die folgende Anordnung von drei miteinander gekuppelten Maschinen einen Belastungsausgleich zwischen den beiden Dreileiterhälften: Die Treibmaschine ist, je nachdem der negative oder der positive Pol der Hochspannungsanlage an Erde gelegt ist, mit der positiven oder negativen Hälfte des Dreileiternetzes unter Verbindung des geerdeten Netzmittelleiters mit dem an Erde gelegten Pol der Hochspannungsanlage in Reihe geschaltet und treibt die beiden Maschinen an, deren eine (die Hauptmaschine) den anderen Teil des Dreileiternetzes speist, während die zwischen die Außenleiter des Dreileiternetzes geschaltete zweite (Neben)maschine zur Aufnahme des Überschusses der Kraftleistung der Treibmaschine gegenüber dem Kraftbedarf der Hauptmaschine dient. Die Nebenmaschine kann auch auf den mit der Treibmaschine in Reihe geschalteten Netzteil geschaltet sein.

5145 Konstanterhaltung der Spannung.

In Anlagen, in welchen die Spannung des Verteilungsnetzes durch eine Zusatzmaschine erhöht wird, welche durch einen Motor getrieben wird, kann es vorkommen, daß die Zusatzmaschine als Motor läuft und eine unzulässig hohe Geschwindigkeit annimmt, wenn der Motorstromkreis unterbrochen wird. Um diesen Übelstand zu verhüten, benutzt die General Electric Co. für die Zusatzmaschine keine Reihen-Feldwicklung, wie sonst üblich, sondern verbindet die Feldwicklung mit dem Motorstromkreis. Wenn daher der Motorstromkreis geöffnet wird, so wird auch die Feldwicklung der Zusatzmaschine stromlos und letztere steht still.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. 5150 Erzeugung und Übertragung.

McCulloch bespricht die Erzeugung und Übertragung von Wechselströmen in großen Städten. Zunächst erläutert er die Lage der Zentrale, die Kohlenzufuhr, die Ausführung der Gebäude, die mechanische Heizung, die Kessel, die Dampfmaschinen und -Turbinen, die Verwendung von überhitztem Dampf, den Dampfdruck, die Anordnung der Rohrleitungen, die Hilfsvorrichtungen, die Teilung der Maschinensätze, die Wechsel- und Phasenzahl, den Betrieb der Stromerzeuger- und die Schaltapparate. Hieran schließen sich Angaben über die Wahl der Spannung, die Kabel, die rotierenden Umformer, die Verwendung von Sammlerbatterien in Unterstationen und das Niederspannungs-Schaltbrett. Zum Schluß werden die Vorteile der Wechselstrom- und Gleichstromanlagen besprochen.

5154 Spannungsregelung.

Peck und Stuart benutzen zur Regelung der Spannung von Wechselstromkreisen Transformatoren, deren Primärwicklungen in Abschnitte zerteilt sind; die Verbindungsstellen zweier Abschnitte sind mit einer Reihe von Kontaktknöpfen verbunden, über welchen eine Schaltkurbel schleift.

5155 Verhütung von Pulsationen.

In Anlagen mit langsam laufenden Synchronerzeugern schaltet die Allg. El.-Ges. asynchrone, mit Kurzschlußanker versehene Maschinen mit mehrfach höherer Umdrehungszahl (mindestens 80 m sekundlicher Umfangsgeschwindigkeit), großer Schwungmasse und möglichst geringem (unter 1 % betragendem) Schlipf parallel, welche außer ihrer Hauptaufgabe der Stromlieferung gleichzeitig eine beruhigende Wirkung auf das Netz ausüben. Die synchronen Stromerzeuger werden durch beliebige Maschinen, die asynchronen Erzeuger aber durch rasch laufende Turbinen (z. B. Dampfturbinen) angetrieben.

5156 Ausgleichung der Phasenverzögerung.

Baum gleicht die Phasenverzögerung in Wechselstromkreisen bei Änderung der induktiven Belastung vermittels einer synchron mit der Hauptmaschine laufenden Hilfs-Wechselstrommaschine aus, deren Feld durch den Strom der Hauptmaschine erzeugt wird; durch den Strom der Hilfsmaschine werden die Feldmagnete einer Gleichstrommaschine erregt, an welche eine Feldwicklung der Hauptmaschine angeschlossen ist.

5157 Parallelschaltung von Wechselstromkreisen.

Bei einer Einrichtung von Lincoln zur Parallelschaltung zweier Wechselstromkreise mittels eines Phasenanzeigers wird der Stromschluß, welcher die selbsttätige Parallelschaltung der beiden, die Felder des Anzeigers erregenden Wechselstromquellen bewirkt, nicht nur bei Phasengleichheit dieser Stromquellen, sondern innerhalb einer bestimmten, für die Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen noch zulässigen Phasenabweichung herbeigeführt. Die Parallelschaltung wird durch einen Kon-

takt bewirkt, welcher durch eine Klinke geöffnet gehalten und durch eine Feder geschlossen wird, sobald ein Magnet die Klinke zurückzieht. Dieser Magnet wird mitttels eines Hilfskontaktes erregt. Außerdem wird die Parallelschaltung von einer Dämpfungsvorrichtung derart beeinflußt, daß das Eintreten der Parallelschaltung eine gewisse Dauer der Kontaktwirkung der Anzeigevorrichtung erfordert.

andlung von leich- und chselstrom. *5159* inkenloses nwandeln.

Um die durch das Patent 111 810 geschützte Vorrichtung (vergl. F 00, *5506*) zum funkenlosen Umwandeln von Wechselstrom in Gleichstrom zu benutzen, werden die (dort als sekundäre bezeichneten) hintereinander geschalteten Spulen mit dem umzuformenden Wechselstrom gespeist und der Stromwender mit einer durch die Wechselzahl bestimmten Umdrehungszahl angetrieben. An Stelle der Gleichstromquelle werden Gleichstromverbraucher geschaltet.

Jmformer Selbstunterbrechung. *5161*

Um den Nutzeffekt von Gleichstrom-Wechselstromumformern mit Selbstunterbrechung zu erhöhen und die schädliche Funkenbildung herabzusetzen, führen L. & H. Löwenstein den Eisenkern ringsherum völlig geschlossen aus. Zur Ausbildung des Unterbrechers wird eine abgeschnittene Ecke des Eisenkernes benutzt, derart, daß nur die zum Betrieb des Unterbrechers erforderlichen Kraftlinien einen Luftspalt zu durchsetzen haben. Die Ecke, welche den Anker des Selbstunterbrechers bildet, ist drehbar gelagert und mit einer sich einerseits gegen einen Ruhekontakt und anderseits gegen eine Stellschraube legenden Blattfeder ausgestattet.

5162

Schneider benutzt zur Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom vier mittels einer gemeinsamen Klemme an den einen Pol einer Batterie angeschlossene Elektromagnetwicklungen, welche in einem gemeinsamen Eisengerüst angeordnet sind. Die Elektromagnetwicklungen werden durch zwei Schleifbürsten, die auf einer drehbaren, mit dem anderen Pol der Stromquelle verbundenen Unterbrechungstrommel schleifen, abwechselnd in den Strom ein- und wieder ausgeschaltet. Die hierdurch erzeugten Extraströme werden an den erwähnten Schleifbürsten abgenommen.

lüssigkeitsmformer. *5165*

Loring benutzt zum Gleichrichten oder zum Umformen elektrischer Ströme ein mit einer leitenden Flüssigkeit gefülltes Gefäß, in welchem sich zwei mit dem Stromkreis verbundene Elektroden und eine zwischen diesen angeordnete Isolierplatte befinden. Durch Änderung der gegenseitigen Lage der Elektroden und der Isolierplatte werden die der Flüssigkeit ausgesetzten Oberflächen der Elektroden und damit der Strom geändert.

5166

Bei den bisher üblichen elektrolytischen Gleichrichtern mit Aluminiumelektroden wurden wässerige Lösungen als Elektrolyte benutzt, deren hauptsächlichster Fehler darin besteht, daß bedeutende Stromverluste infolge Schadhaftwerden der Aluminiumelektroden stattfinden, die eine Entwicklung von Wärme in der Zelle zur Folge haben. Wenn die Temperatur unbegrenzt ansteigen kann, so nimmt die Leistung der Zelle bedeutend ab, und letztere kann sogar zerstört werden. Zur Vermeidung oder wenigstens zur Verringerung dieses Übelstandes benutzt

Hambuechen geschmolzene Nitrate, Hydroxyde, Chlorate und Bichromate der Alkalimetalle als Elektrolyte. Diese Stoffe sind bei gewöhnlicher Temperatur nichtleitend und müssen daher vorher erhitzt werden. Wenn die Temperatur einen bestimmten Grad erreicht hat, so kann die Heizvorrichtung ausgeschaltet werden, da die durch den Strom entwickelte Wärme genügt, um den Elektrolyt in geschmolzenem leitenden Zustande zu erhalten.

5168

Snowdon hat an einem Nodonschen Gleichrichter von 30 KW Versuche angestellt; der Wirkungsgrad betrug bei $^1/_3$ Belastung 67,6 %, bei $^2/_3$ Belastung 69,5 %, bei Vollast 71,5 %, bei 33 % Überlast 71,4 % und bei 50 % Überlast 69,7 %.

5169

Bekanntlich wird bei Verwendung von Aluminium als Anode in verdünnter Schwefelsäure dem Stromdurchgang wegen der sich bildenden Haut von Tonerdehydrat ein sehr großer Widerstand entgegengesetzt. Taylor und Inglis haben gefunden, daß dieser Widerstand behoben wird, wenn der Elektrolyt Zusätze von Chlorid, Bromid, Nitrat oder Chlorat enthält. Die Annahme, daß Aluminiumhydroxyd für SO_4- und Al-Ionen undurchlässig ist, scheint durch die Tatsache bestätigt zu werden, daß die obige Zelle stromdurchlässig wird, wenn Aluminium zur Kathode gemacht wird. Durch eine in einer Gelatine-Membran niedergeschlagene Tonerdehydrat-Haut diffundierten Kaliumbromid, -chlorid, -nitrat, -chlorat schnell, nicht aber Sulfat. Die eine Aluminiumzelle kennzeichnenden Eigentümlichkeiten zeigen sich auch, wenn man zwei Platinelektroden durch eine Aluminiumhydroxyd - Haut trennt, die in einem Kaolindiaphragma niedergeschlagen ist. Kaliumchlorid verbesserte die Löslichkeit von Aluminium in Schwefelsäure sehr erheblich, während Kaliumbromid von geringem Einfluß war.

Transformator Theorie und Allgemein
5171
Normalspannungen

Peck verlangt die Festlegung von bestimmten Normalspannungen von Transformatoren, für welche er die von der Am. Inst. of El. Eng. empfohlenen Linienspannungen empfiehlt. Um den Spielraum zwischen diesen Normalspannungen, welcher mit Rücksicht auf den Spannungsabfall in den Leitungen, der ja in jedem Fall ein anderer ist, notwendig wird, zu sichern, werden von der Hochspannungswicklung zwei Punkte durch Anschlußklemmen herausgeführt, von welchen der eine um 5 % der Wicklung von der Endklemme, der andere um 10 % von der anderen Klemme entfernt ist. Hierdurch wird ein Bereich von 15 % geschaffen und es können z. B. von einem Transformator von 10000 V die Spannungen 9500, 10000, 10500 und 11000 V abgenommen werden. Dieselbe Schaltung wird für die Niederspannungswicklung angewendet. Die Westinghouse Co. baut Transformatoren mit folgenden Niederspannungen: 100, 200, 400, 1000, 2000, 3000, 6000 V. Außerdem liefert sie Transformatoren mit zwei und drei sekundären Wicklungsgruppen, die nach Bedarf entweder parallel oder in Reihe geschaltet werden können.

5172
Beeinflussung Kurvenform durch Reihenwiderstände i Primärkreise

Pikler untersucht die Beeinflussung der Kurvenform des in der Primärwicklung eines leerlaufenden Transformators fließenden Stromes, wenn zwischen Stromquelle und Transformator ein mehr oder weniger

großer ohmischer Widerstand (Wasserwiderstand) geschaltet wird. Es ist bekannt, daß die Kurve der primären Stromstärke eines leerlaufenden Transformators, welcher an eine Stromquelle mit sinusförmiger Spannungskurve angeschlossen wird, infolge der Eisenverluste eine Verzerrung erleidet. Schaltet man zur Spannungsregelung zwischen Netz und Transformator einen veränderlichen Widerstand, so beeinflußt seine Größe den Grad der Verzerrung in dem Sinne, daß sie mit zunehmendem Widerstand abnimmt. In einer Tabelle sind die Messungsresultate einer Versuchsreihe zusammengestellt, welche sich ergaben, wenn ein sekundärer offener Transformator von einer Maschine mit sinusförmiger Spannungskurve erregt wurde. Die Versuche zeigen, daß das Verfahren der Spannungsregelung durch einen in den Stromkreis eingeschalteten Widerstand nicht benutzt werden sollte, wenn es sich darum handelt, Eisenverluste zu bestimmen, welche bekanntlich unter Voraussetzung gleicher Effektivwerte der Spannung bei einer flachen Stromkurve höher ausfallen als bei einer spitzen. Die Regelung sollte vielmehr nur durch Änderung der Felderregung der betreffenden Maschine vorgenommen werden.

5173 Verluste durch ältere Meßgeräte und Transformatoren.

Western El. weist darauf hin, daß Licht- und Kraftzentralen mit Meßinstrumenten und Transformatoren älterer Bauart oft an großen finanziellen Verlusten leiden; es werden darauf die Geschäftsergebnisse einer Zentrale angegeben, welche die alten Instrumente durch neue ersetzte.

Konstruktionen. 5175

Adams ordnet den Kern und das Gehäuse von Transformatoren so an, daß bei voller Belastung eine beträchtliche Streuung entsteht; hierdurch und durch die Selbstinduktion der Primärwicklung wird der Stromverbrauch der Primär- und die Leistung der Sekundärwicklung begrenzt und gleichzeitig eine unzulässige Erwärmung der Teile verhütet.

5176

Die Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. L. Schwartzkopff ordnet zwischen den Schenkeln von Mehrphasentransformatoren ein oder mehrere Eisenstücke an, welche die Schenkel überbrücken, damit die Transformatoren ungleichmäßige Belastungen besser ertragen.

5177

Siemens & Halske bauen das aktive Eisengestell von Transformatoren, Drosselspulen und verwandten Apparaten aus einzelnen Teilen zusammen; mit Hilfe geeigneter Verbindungen wird ein selbständiges Ganzes gebildet und zwar derart, daß die Achse der Zugstangen oder Druckschrauben unmittelbar durch die Berührungsflächen geht, senkrecht zu ihnen steht und parallel mit der Ebene der Bleche verläuft. Dadurch wird ein möglichst gleichmäßiges Aufeinanderpressen der Berührungsflächen erzielt. Bei ganz kleinen Transformatoren werden auf die Schenkel seitlich stärkere Eisenbleche oder Metallschienen aufgenietet, die etwas länger als die Schenkel und an ihren Enden umgebördelt sind. Um diese greifen hakenartig ausgebildete Klammern herum und pressen beim Anziehen der Schrauben die Joche gegen die Schenkel fest.

5178

Zur Erzielung einer gleichmäßigen Erwärmung bei Transformatoren ordnet Wiley die Schenkel der letzteren in einem Rechteck an; auf zwei einander gegenüberliegende Schenkel sind mehrere Primär- und Sekundärspulen derart aufgebracht, daß sich immer zwischen zwei Primärspulen eine Sekundärspule befindet und umgekehrt.

Ziehl beschreibt von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff gebaute Zwei- und Dreiphasen-Transformatoren, welche aus zwei oder drei Einphasen-Kerntransformatoren bestehen, die mit einem oder zwei gemeinschaftlichen Jochen aufeinandergesetzt sind. *5179*

Die General Electric Co. bringt am Deckel des Gehäuses von Transformatoren eine kleine Öffnung an, damit man zu dem Verteilungsschaltbrett des Transformators gelangen kann, ohne den Deckel abheben zu müssen. *5180*

Um einer Wechselstromquelle konstanter Spannung einen Strom konstanter Stromstärke entnehmen zu können, benutzt Hull einen Transformator, der eine Ausbohrung besitzt, in welcher ein Eisenkern drehbar angeordnet ist. Bei Änderung der Stromstärke in der Sekundärwicklung nimmt das Eisenstück eine andere Stellung ein; hierdurch wird der magnetische Widerstand des Eisenstücks und somit die Feldstärke sowie die Stromstärke in der Sekundärwicklung geändert. *5184*

Jackson benutzt zur Entnahme von Strömen konstanter Stromstärke aus einer Stromquelle konstanter Spannung einen Transformator, der in der Bauart im wesentlichen mit einem Induktionsmotor übereinstimmt; die Feldwicklung wird als Primär-, die Ankerwicklung als Sekundärwicklung benutzt. *5185*

Zschr. El., Wien beschreibt einen kürzlich von der Firma Oerlikon gebauten Transformator mit Ölisolierung und künstlicher Kühlung. Der Transformator ist für eine Leistung von 1000 KW bei 3000 V Primär- und 27000 V Sekundärspannung bei 100 Wechseln in der Sekunde gebaut. Er besteht aus drei Eisenkernen, von welchen jeder eine Hochspannungs- und eine Niederspannungs-Wicklung trägt, die durch eine Isolierschicht von 10 mm Stärke voneinander getrennt sind. Jede Hochspannungswicklung enthält 35 Spulen, von denen jede aus 26 Windungen Kupferdraht von 1×13 mm² Querschnitt besteht. Jede Niederspannungswicklung enthält 18 Spulen mit je 10 Windungen Kupferdraht von $2{,}5 \times 33$ mm² Querschnitt. Die Hochspannungsspulen sind in Sternschaltung, die Niederspannungsspulen in Dreiecksschaltung angeordnet. Die Stromstärke beträgt bei normaler Belastung 21,5 bezw. 110 A in der Hochspannungs- bezw. in der Niederspannungswicklung. Den Schluß des Berichtes bilden Angaben über die Eisenverluste, den Spannungsabfall, die Prüfung bei Überlastung, die Berechnung des Wirkungsgrades usw. *5186*

Farley beschreibt die Transformatoren der Shawinigan Falls Co. Die zum Erhöhen der Spannungen bestimmten Umformer verwandeln Zweiphasenstrom von 2200 V in Dreiphasenstrom von 50000 V, die Umformer zur Herabsetzung der Spannung Dreiphasenstrom von 44000 V in Drehstrom von 2400 V. Die Wicklungen liegen in Öl, das durch Kühlschlangen gekühlt wird. Um bei Feuersgefahr den Ölinhalt der Transformatorenkästen in kurzer Zeit auf einen feuersicheren Platz zu bringen, ist am Boden des Kastens ein zu einer Hauptwasserleitung führendes Ventil angebracht. Öffnet man dieses Ventil, so wird das Öl durch eine Öffnung, welche am Deckel des Ölgefäßes angebracht ist, in die Senkgrube getrieben und der Kasten in kurzer Zeit mit Wasser gefüllt. *5187*

Rotierende Umformer. 5189 Theorie.

Franklin ist der Ansicht, daß die bestehende Theorie des synchronen Umformers, welche diesen aus den Eigenschaften des Synchronmotors und der Gleichstrommaschine zu erklären sucht, falsch ist. Er vergleicht den Umformer in gewissem Sinne mit dem Autotransformator, bei welchem zwei Arten der Energieübertragung, durch Induktion und Konduktion, stattfinden. Beim synchronen Umformer wird ein Teil der Energie durch Konduktion übertragen, ein zweiter Teil induktiv, indem ein Teil der Ankerwicklung als Motor, der Rest als Stromerzeuger wirkt. Franklin stellt sich nun die Aufgabe, die ganze Energie, welche durch den Umformer hindurchgeht, als auch ihre Bestandteile zu berechnen. Die Berechnung wird zuerst am ‚Vielring-Umformer' angestellt, und dann auf den Zwei-, Drei- und Vier-Ringumformer angewendet. Der Gang der Berechnung besteht darin, daß die Differentialgleichung der Leistung entwickelt und dann die Integration zwischen jenen Grenzen durchgeführt wird, für welche die Leistung positiv ist. Es ergibt sich, daß beim Vielring-Umformer $88\,^1/_2\,\%$ der Energie durch Leitung, $11\,^1/_2\,\%$ durch Induktion übertragen werden. Die Berechnungen für den Zweiring-(Einphasen-)Umformer sind komplizierter, weil der zugeführte Energiefluß pulsiert. Als Grundlage für die Berechnungen gilt, daß in jedem Augenblicke Stromerzeuger- und Motorleistung gleich sind. Für den Einphasenumformer ist dies nicht der Fall, hier findet auch eine Energieübertragung auf dem Umweg über die kinetische Energie statt. In einer Tabelle sind die einzelnen Bestandteile der Energie füs Vielring-, Ein-, Zwei-, und Dreiphasen-Umformer zusammengestellt. Die entwickelten Gleichungen gestatten auch eine einfache Ableitung eines Ausdrucks für die Ankerrückwirkung des Vielringumformers.

5190 Bau und Betrieb.

Alexanderson erörtert die Mittel zur Überwindung der Schwierigkeiten im Betriebe von Drehumformern und bringt Bemerkungen über die zu stellenden Anforderungen an gleichförmige Geschwindigkeit der Dampfmaschinen, sowie über die Wechselzahl, die Spannungskurve, die Ankerrückwirkung und Selbstinduktion der Umformer, die Verminderung der wattlosen Ströme durch die Konstruktion des Magnetkörpers und Dämpferwicklungen, die gemischte Erregung und andere Mittel zum selbsttätigen Einstellen der Gleichstromspannung und die Schaltungen und die Bedienung der Maschinen zum Anlassen.

5191 Amerikanische Umformer.

Hruschka bespricht die Entwicklung der Umformer in Nordamerika, den Betrieb der ‚umgekehrten Umformer', die Sicherheitsvorrichtungen für gewöhnliche und umgekehrte Umformer, die Wahl der Wechselzahl, der Spannungs- und Stromverhältnisse, die Erregung, die Regelung und das Anlassen, sowie die Verwendung der Umformer in Bahnanlagen, ihre Schaltungsvorrichtungen und ihre Bauart.

5192 Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer mit Zusatzmaschinen.

Lamme ordnet bei Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern mit Zusatzmaschinen die letzteren als Induktionsmotoren aus und schaltet sie mit den Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern in Reihe. Die Zusatzmaschinen werden von den Umformern unmittelbar oder mittels eines Getriebes angetrieben, so daß sie entweder übersynchron, also als Stromerzeuger, oder untersynchron, also als Stromaufnehmer laufen; im ersteren Falle wird die Spannung erhöht, im letzteren vermindert.

Leblanc baut rotierende Umformer, welche mit Kompensationswindungen versehen sind, durch welche erzielt wird, daß gewisse vorher bestimmte Komponenten eines aus mehreren Komponenten zusammengesetzten rotierenden magnetischen Feldes aufgehoben werden und nur noch ein sinusoidales rotierendes Feld bestehen bleibt.

5193 Kompensationswindungen.

Siemens & Halske regeln die Spannung von Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern mit einem Anker und gemeinschaftlicher Ankerwicklung vermittels einer besonderen, zwischen den Umformer und die Wechselstromleitungen geschalteten und durch Veränderung der Felderregung angemessen regelbaren Zusatz-Wechselstrommaschine, Die Anordnung unterscheidet sich von ähnlichen Einrichtungen durch die Verwendung eines an die Wechselstromleitungen angeschlossenen Synchronmotors zum Antriebe der Zusatz- und Wechselstrommaschine; hierdurch wird bezweckt, die Polzahl der letzteren unabhängig von der Polzahl des Umformers wählen und infolge der dadurch ermöglichten höheren Umdrehungszahl die Abmessungen der Wechselstrommaschine vermindern zu können.

5194 Spannungsregelung.

Leitungen. Berechnung und Messung.

Busset-Schiller erläutert graphische Verfahren zur Ermittlung der günstigen Lage der Anschlußpunkte der Speiseleituugen sowie der maximalen Spannungsabfälle eines Verteilungsnetzes mit Ringleitung.

5196 Anschlußpunkte von Speiseleitungen.

Walch bringt Angaben über die Berechnung und Ausführung von Hochspannungs-Freileitungen und zeigt an der Hand von Rechnungsbeispielen, daß es zur Verringerung der Reaktanz in gewissen Fällen erforderlich oder wenigstens empfehlenswert ist, die Leitungen zu unterteilen, d. h. an die Stelle eines Stromkreises zwei oder mehr parallel geschaltete zu setzen, und die einzelnen Leiter so anzuordnen, daß ihre Kraftfelder sich gegenseitig aufheben und der Wert der Gesamtreaktanz möglichst klein wird.

5197 Hochspannungs-Fernleitungen.

Humann hat Versuche über die Erwärmung im Erdboden verlegter Gleichstromkabel angestellt. Zu diesem Zweck wurden eine Reihe von Kabelstücken verschiedener Bauart und verschiedenen Querschnitts, jedoch gleicher Länge (30 m) in einer Tiefe von 80 cm in den Erdboden verlegt und durch die Kabel der Strom einer Sammlerbatterie in regelbarer Stärke gesendet. Die Erwärmung wurde aus der Widerstandsänderung bei Annahme eines Temperatur-Koeffizienten von 0,4 % bei 1° C bestimmt, und diese aus Strom- und Spannungsmessungen mittels der Thomsonschen Doppelbrücke festgestellt. Die Versuche ergaben folgendes: Die Eisenbandbekleidung hat keinen Einfluß auf die Erwärmung des Kabels. Die sogenannte Aptsche Konstante e, welche in der Formel $J = \sqrt{\frac{t \cdot Q}{e}}$ vorkommt, ergibt sich für kleinere Querschnitte größer als für Kabel mit großem Querschnitt. Die Konstante e kann für asphaltierte und armierte Einfachkabel zu 0,018 angenommen werden. Es wird ferner empfohlen, keine größere Temperaturzunahme als 15° C zuzulasen. Kabel mit stärkerer Isolationsschicht dürfen nicht so stark belastet werden, als solche mit dünnerer. Ein Mehrleiterkabel gleicht bezüglich der Er-

5198 Erwärmung unterirdischer Kabel.

wärmung genau einem Einfachkabel, wenn man als Querschnitt den Gesamtquerschnitt aller Leiter, und als Stromstärke die Summe der Ströme in den einzelnen Leitern annimmt. Wurden die Kabel im Zimmer auf dem Erdboden ausgespannt, so zeigte sich bei gleicher Stromstärke fast die doppelte Temperaturzunahme.

5199 Durchhang und Drahtspannung.

Sengel erläutert ein Verfahren, um die Spannungen und Durchhänge bei Änderung der Temperatur, der Belastung oder der Spannweite ohne Zuhülfenahme von Tabellen zu berechnen. Zunächst wird der Einfluß einer Änderung der Temperatur auf die Spannung und den Durchhang untersucht. Alsdann wird eine Beziehung abgeleitet, welche die Änderung der Spannung bei Belastungsänderung (durch Schnee, Eis- und Reifbildung oder durch Winddruck) angibt, und der Fall untersucht, daß die Spannweite durch die Lösung des Drahtes von den Isolatoren an einer oder mehreren Unterstützungsstellen sich ändert. Zum Schluß wird der Einfluß einer Änderung der Stützpunkt-Entfernung auf die Spannung ermittelt.

5202 Isolationsprüfung.

Claremont und Beaver bestimmen Fehlerstellen in der Isolation von Kabeln, indem sie diese in eine Lösung eintauchen, welche sich färbt, wenn sie vom Strom durchflossen wird. Zu diesem Zweck wird das Kabel und der Behälter, in welchem sich die Lösung befindet, mit den Polen einer Batterie verbunden.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

5208 Drahtzieherei.

El. Anz. beschreibt die Einrichtung einer Drahtzieherei, bei welcher jede Maschine unabhängig von den übrigen durch einen Elektromotor angetrieben wird. Die Drähte werden zunächst in einem Walzwerk verarbeitet, wo sie auf 800° erhitzt, durch die immer enger werdenden Kaliber mehrerer Walzen geführt und zum Schluß selbsttätig zu einem Ringe aufgewickelt werden. Um den Durchmesser der Drähte weiter zu verringern, werden diese durch Zieheisen (Grobzüge, Mittelgrobzüge, Mittelzüge, Mittelfeinzüge, Feinzüge) geführt.

5211 Hochspannungskabel.

Um bei Hochspannungskabeln mit einem möglichst geringen Raume auszukommen, verwendet das Kabelwerk der Allg. El.-Ges. bei dreifach verseilten Drehstromkabeln sektorförmige Querschnitte für die einzelnen Adern, die bei dünneren Drähten durch das Walzen oder Ziehen, bei größeren durch die Art des Geflechtes gewonnen werden. Als Isoliermaterial wird präpariertes Papier benutzt.

5212 Kabel für Bergwerksbetriebe.

Um Kabel im Bergwerksbetriebe gegen mechanische Zerstörung zu schützen, liefert die Am. Loom Co. besonders feste und dabei biegsame Kabelschutzhüllen. Ein Streifen aus Fiber und Paragummi wird zu einem Rohr spiralig eingerollt, dieses mit einer Baumwollumspinnung versehen und außen sorgfältig durch einen isolierenden Anstrich, auf den Glimmerpulver gestreut wird, geschützt. Nach Elliott sind diese Kabelhüllen gegen das Zerdrücken bedeutend widerstandsfähiger als selbst eisenarmierte Kabel.

5213 Umhüllung mit Asbeststreifen.

Um auf Leitungen schwache Asbeststreifen aufbringen zu können, befestigt Varley den Asbeststreifen auf einer genügend starken Papierunterlage und wickelt diese auf den Leiter auf; alsdann wird der Papierstreifen allein wieder abgewickelt.

Bevis baut Kabel mit Doppelleitungen, in welche mit Anschlußspitzen versehene Glühlampen eingesteckt werden können. Die Leitungen, welche je mit einem dünnen Draht in offenen Schraubenlinien umwickelt, in ein Gummirohr eingeschlossen und mit einer Bandumwicklung versehen sind, werden durch eine weitere gemeinsame Bandumwicklung zusammengehalten.

5215 Doppelleitung.

Adams gibt eine Übersicht über die augenblickliche Anwendung des Aluminiums für Kraftübertragungsleitungen. Die drei längsten amerikanischen Linien verwenden Aluminium, nämlich: Electra-S. Francisco, 280 km, Colgate-Oakland 234 km und Shawinigan Falls-Montreal 138 km. Die Kosten sind für die gleiche Leistung bei Aluminiumleitungen niedriger als bei Kupferleitungen, bei Aluminiumleitungen kann man den Abstand der Masten vergrößern und die Querarme usw. verkleinern. Wegen des großen Ausdehnungskoeffizienten muß man Aluminiumleitungen einen starken Durchhang geben. In der Nähe chemischer Fabriken werden Aluminiumleitungen mit einem Überzug versehen. Es werden auch Drahtseile aus Aluminium verwendet, die gewöhnlich sieben Drähte enthalten. Infolge des größeren Durchmessers der Aluminiumleitungen gegenüber Kupferleitungen wird die Induktanz und der Verlust durch stille Entladung verringert.

Aluminiumleitungen. *5219*

Kershaw bringt Angaben über die Herstellung und den Preis des Aluminiums, die Kosten von Kupfer- und Aluminiumleitungen die Verlegung der letzteren, sowie über die Widerstandsfähigkeit von Aluminiumleitungen, welche etwa ein Jahrlang der Einwirkung der Atmosphäre an der Westküste Englands ausgesetzt waren. Es zeigte sich bei allen eine Gewichtszunahme; die Oberfläche der Drähte war verrostet, besonders an der unteren Seite, wo das Wasser abtropft. Stäbe hatten weniger gelitten als Drähte. Der Widerstand hatte je nach der Reinheit des Metalles um 12 bis 32 % zu-, die Zugfestigkeit um 1 bis 3 % abgenommen.

5220

Wilson hat seit zwei Jahren am Kings College in London Untersuchungen an Aluminiumdrähten von 3,2 mm Durchmesser angestellt. Die Widerstandsabnahme betrug in dieser Zeit 1,7 bis 3,5 %. Der spezifische Widerstand der Drähte war vor der Untersuchung $2{,}88 \cdot 10^{-6}$ Ohm bis $3{,}49 \cdot 10^{-6}$ Ohm bei 15° C. Die Bruchfestigkeit des käuflichen Aluminiums betrug bei $2{,}76 \cdot 10^{-6}$ Ohm spezifischen Widerstand etwa 20 kg auf 1 mm².

5221

Verlegung in und über der Erde. *5223* Fernleitungsanlage.

Um das Ein- und Ausschalten langer, mit großer Kapazität behafteter Kabelleitungen gefahrlos zu gestalten, ordnen Cowan und Andrews zwischen der Kabelleitung und den Sammelschienen einen Regler an, der aus einem Transformator mit feststehendem Eisenkern besteht, in welchem ein beweglicher Eisenkern um 180° verdreht werden kann. Die Bewicklung des letzteren ist an die Sammelschiene, die des festen Kernes zwischen eine Sammelschiene und eine Hilfsschiene gelegt. Die anzuschließende Speiseleitung ist an dieselbe Sammelschiene und mittels eines Stöpsels an die Hilfsschiene angeschlossen. Von der Nullstellung des beweglichen Kernes aus, in der keine EMK im festen Teil in-

duziert wird, wird der bewegliche Teil durch ein Handrad allmählich herausgedreht, dadurch das Potential der Hilfsschiene allmählich erhöht, und die Leitung geladen, bis nach einer Halbumdrehung die ganze Spannung zwischen der einen Sammelschiene und der Hilfsschiene herrscht. In diesem Augenblick wird die Speiseleitung auf die zweite Sammelschiene umgeschaltet. — Zur Anzeige des Stromrückflusses von den Schienen zum Stromerzeuger werden eine rote und eine grüne Lampe benutzt, welche an zwei Wicklungen eines Transformators angeschlossen sind. Letzterer besitzt außerdem noch eine von den Sammelschienen gespeiste Wicklung aus dünnem Drahte und einige wenige in Reihe geschaltete dicke Windungen. Fließt durch die letztere der vom Stromerzeuger kommende Strom in der gewünschten Richtung, so wird durch das von der Reihenwicklung hervorgerufene Kraftfeld der eine Teil des Transformators entmagnetisiert. Es wird daher die rote Lampe erlöschen. Bei umgekehrter Stromrichtung, also wenn dem Stromerzeuger Strom zufließt, wird der andere Teil des Transformators unmagnetisch und die grüne Lampe erlischt, während die rote leuchtet.

5224 Hochspannungsübertragung. Garrard bespricht die Anforderungen, die an die Isolatoren von Hochspannungsleitungen zu stellen sind, und macht einige Angaben über die Gefahren, welche in Hochspannungsleitungen durch Blitzschläge und plötzliche Spannungserhöhungen durch Resonanz usw. auftreten.

5225 Erdrückleitung. Guarini teilt mit, daß bei einer Kraftübertragungsanlage zwischen St. Maurice und Lausanne, bei welcher 150 P auf eine Entfernung von 56 km übertragen wurden, die Erde als Rückleitung benutzt worden sei; die Ersparnis an Leitungsmaterial habe 76 Tonnen Kupfer betragen.

Erdung von Leitungen. 5226 Gossler teilt mit, daß die Montreal Light, Heat & Power Co. schon seit vier Jahren zum Schutz von Kraftübertragungsleitungen (bei einer Zweiphasenanlage von 12 000 V und einer Dreiphasenanlage von 25 000 V) gegen Blitzschläge Erdleitungen benutzt.

5228 Peck untersucht die Vor- und Nachteile beim Erden neutraler Punkte bei den verschiedenen Wechselstromsystemen, die Anordnung der Transformatoren und die Gefahren, welche für Fernsprechleitungen hierdurch entstehen.

Verteilungskästen und Kanäle. 5238 Devonshire stellt Kanäle für elektrische Leitungen durch Einbetten eines metallenen Gitterwerks in Beton her. An den Stirnflächen sind die Kanäle mit metallenen Endstücken versehen, so daß zwischen zwei aufeinander folgenden Kanälen eine gute Verbindung erzielt werden kann.

5239 Die Ges. für Kabelschutzanlagen G. m. b. H. verwendet an Stelle der bisher üblichen kurzen fabrikationsmäßig hergestellten Formstücke lange, in der Baugrube selbst gegossene und daher nahtlose Kanäle. Diese werden dadurch gebildet, daß entsprechend lange rohrförmige, mit einem leicht schmelzbaren Gemisch von Graphit nnd Paraffin dünn umkleidete Kerne in der Baugrube in der gewünschten Lage befestigt und sodann mit Zement umstampft werden. Nach dem Erstarren wird Dampf oder heißes Wasser in die Kerne geleitet, wodurch die Umkleidung abschmilzt, so daß die Kerne herausgezogen werden können. Die auf dem Boden der Kanäle verbleibende fettige Masse tränkt die Wandungen und erleichtert das Einziehen der Kabel. Bei einer zweiten Ausführungs-

form wird ein ⊔-förmiger Schutzmantel mit Deckelplatte, welcher in kurzen Längen fabrikationsmäßig hergestellt wird, in die Baugrube eingelegt. Nach Befestigung der Kerne wird dieser Kanal mit einem billigen Material, z. B. mit Lehm vollgestampft und weiter verfahren, wie oben. Für unmittelbar in die Erde verlegte Kabel wird ein Schutz dadurch erzielt, daß ein Teil der aus der Baugrube ausgeschachteten Erde in Säcke aus getränkter Jute gefüllt wird, welche unmittelbar auf die Kabel gelegt werden. Der Rest der Erde wird dann oberhalb der Säcke festgestampft. Diese Anordnung soll Zeit bei den Ausschachtungsarbeiten ersparen und den Gebrauch der Spitzhacke in der Nähe der Kabel überflüssig machen.

Hurrell ordnet in Rohrleitungen in bestimmten Entfernungen mit mehreren Durchbohrungen versehene Blöcke an, welche zum Tragen der Kabel bestimmt sind. Die Blöcke bestehen aus imprägniertem Holz, komprimiertem Papier, Porzellan oder Stein. *5241*

Unterirdische Verlegung. 5252

Die städtischen Behörden von New-York haben beschlossen, in einem Stadtbezirk die Gas-, Wasser- und anderen Röhren, sowie die elektrischen Leitungen — Schwach- und Starkstromleitungen von einander getrennt — in einem gemeinsamen Schacht zu verlegen, um das unaufhörliche, kostspielige Aufreißen des Straßenpflasters zu vermeiden und das Auffinden von Fehlerstellen zu erleichtern.

Oberirdische Leitungen. 5253 Befestigung.

Batchelder befestigt Freileitungen, indem er an den Masten zwei parallele, in der Richtung der Leitungen verlaufende Träger anbringt, welche auf der unteren Seite mit Isolatoren besetzt sind. Zwischen je zwei einander gegenüberliegenden Isolatoren sind Querdrähte gespannt, welche die Freileitungen tragen.

5255 Masten.

Manwaring u. Hutchings besprechen die Verwendbarkeit von Freileitungen und beschreiben die Einzelheiten von Freileitungen in einigen Bezirken von Philadelphia: die Masten und Querarme, die eisernen Tragkörper, die Stützen und Isolatoren, die Blitz- und Schmelzsicherungen, sowie die Anordnung der Transformatoren und Hauptspeise- und Verteilungsleitungen. Den Schluß bilden allgemeine Leitsätze.

5257

Womersley setzt zwischen die einzelnen Abschnitte von Oberleitungen Schraubenfedern ein, welche durch Leitungsdrähte überbrückt sind.

5260

Watmough verlegt Freileitungen in Abschnitten, von denen jeder mit der Speiseleitung durch einen Schalter verbunden ist. Jeder Abschnitt wird durch ein Gewicht gespannt gehalten, welches herabfällt, wenn der Leitungsdraht bricht. Hierdurch wird der Schalter geöffnet und somit die gebrochene Leitung stromlos gemacht.

Isolatoren. 5262 Mit Luftraum.

Brack befestigt Isolatoren mit zwei Lagerungsstellen auf der Stütze, von welchen die eine oberhalb, die andere unterhalb des Bundes angeordnet ist. Zwischen beiden Lagerungsstellen ist im Inneren der Glocke eine Aussparung vorgesehen, so daß in der Isolatorglocke ein die Stütze rings umgebender Luftraum gebildet wird.

5264 Isolatorstütze.

Corny hat eine bei mehreren Hochspannungs-Anlagen in Südfrankreich bereits in Verwendung stehende Isolatorstütze angegeben. Diese besteht aus zwei flachen, federnden Eisenbändern, die sich mit ihren



halbcylinderförmigen Ausbuchtungen in der Mitte an den Mast anlegen und durch Schrauben zusammengepreßt werden. In die beiden Ausnehmungen an den Enden wird die Stütze der Isolatorglocke gesteckt und von den beiden Eisenbändern federnd gehalten. Diese Stützen werden in Verbindung mit Isolatoren, die aus zwei Teilen hergestellt sind, von Cadiot & Cie. in den Handel gebracht.

5269 Der Kopf des Isolators von Rutledge ist mit einem Schlitz versehen, welcher so gestaltet ist, daß der Isolator sowohl auf senkrecht, als auch auf wagrechtliegenden Unterlagsflächen befestigt werden kann.

5270 Mauerdübel. Die Firma H. Boldt bringt Mauerdübel in den Handel, welche, ohne eingegipst zu werden, in jeder Mauer festhalten und im wesentlichen aus einer rohrartigen Hülse bestehen, die federnde Zungen mit scharfen Zacken besitzt. Ist die Hülse in das Bohrloch gesteckt, so wird der im Durchmesser etwas größere Holzdübel eingetrieben, wodurch sich die Hülse ausdehnt und nebst den Zungen fest an die Mauer gepreßt wird. An der Hülse sind außerdem vorstehende Lappen angebracht, die, über dem Dübel gebogen, dessen Nachgeben verhindern.

Werkzeuge für den Leitungsbau. 5273 Laufkatze. El. World beschreibt eine Laufkatze, welche mittels Rollen auf eine Freileitung aufgehängt werden kann und mit Tischplatten versehen ist, die zur Aufnahme von Werkzeugen und Leitungsmaterial bestimmt sind.

Lösbare Kupplungen. 5279 Kabelkupplung. Die Electric Cable Joint and Appliance Co. verbindet elektrische Kabel, indem sie auf deren Enden Nippel aufschiebt, welche durch eine mit Muttergewinde versehene Muffe mit einander verbunden werden. Die Nippel sind mit geschlitzten Gewindeansätzen versehen, welche durch aufgeschraubte Muttern fest gegen die eingeführten Kabelenden gepreßt werden können. In das Innere des Kabels wird ein Doppelkegel aus weichem Kupfer eingesetzt.

5280 Kupplungskopf für Bremsschläuche. Siemens & Halske isolieren die zum Anschluß der Bremsschläuche von Luftbremsen dienenden Endstücke, an welche die einen Spannungsunterschied gegen Erde aufweisende Wagenleitung angeschlossen ist, von der übrigen Rohrleitung elektrisch. Es wird hierdurch bezweckt, mit dem Anschrauben des Schlauches gleichzeitig die elektrische Verbindung zwischen dem Kupplungskopf der Bremsschläuche und der Wagenleitung herzustellen.

5281 Mechanische und elektrische Bahnkupplung. Westinghouse bettet in die Kupplungsköpfe von selbsttätigen Wagenkupplungen, welche in bekannter Weise mit prismatischen Kupplungshaken ineinander greifen, an ihren vertikalen, parallel zur Zugrichtung verlaufenden Flächen elektrische Stromschlußstücke ein; nach dem selbsttätigen Ineinandergreifen der Kupplungsköpfe passen daher die Kupplungsköpfe genau auf einander und können sich bei Zug oder Stoß nicht lösen. Die elektrischen Stromschlußstücke bestehen aus einem oder mehreren in einem Block aus hartem Isolierstoffe eingebetteten Zapfen, die durch eine Feder mit dem von der Berührungsfläche des Kupplungskopfes vorspringenden eigentlichen Kontaktstücken verbunden sind; letztere sind in einem aus weichem Isolierstoffe bestehenden Block eingebettet. Es wird hierdurch bezweckt, den Druck der Federn der Kontaktstücke durch den Eintritt eines Druckmittels hinter die Kontaktstücke zu unterstützen.

5286 Ansteckdose.

Die Ansteckdose von Kammerhoff besteht aus drei übereinander angeordneten Sockeln; auf der oberen Seite des untersten Sockels befinden sich die zum Anschluß der Zuleitungen dienenden Klemmen, und auf der oberen Seite des darüber sitzenden Sockels die Befestigungsklemmen für die Sicherungsstreifen. An dem Deckel, in welchen der Anschlußstöpsel eingeführt wird, sind zwei Stöpselstifte befestigt, welche beim Aufsetzen des Deckels die Sicherungsklemmen des mittleren Sockels, indem sie diesen durchdringen, mit den Anschlußklemmen des unteren Sockels in Verbindung bringen.

Isolierung. 5287

Basenau stellt eine Isoliermasse her, indem er gereinigten Asphalt mit Petroleum, einer Aluminiumacetat-Lösung, einem Alkali und Harz unter Erwärmung mischt. Um den Asphalt zu reinigen, wird er mehrere Tage lang bei Luftabschluß auf einer Temperatur, die höher als sein Schmelzpunkt liegt, erhalten.

5288 Eine von Berry u. Gen. vorgeschlagene Isoliermasse besteht aus Asbest oder einem Pflanzenfaserstoffe, der mit einer Mischung von Calciumphosphat mit Wasser und einem klebrigen Stoffe getränkt wird.

5290 Die ‚Pyrisolith' Isolating Material Manfg. Co. stellt eine Masse für Isolatoren, Isolierröhren, Lampenhalter und Kabelkästen her, welche aus einem Gemisch von Kalk, Gips, Magnesit, Ton, Quarz, Glimmer, Glas oder dergl. mit harzigen Stoffen besteht.

5291 Randolph stellt eine Isoliermasse her, indem er von den Rückständen gekochter Öle die leichteren Öle trennt und letztere mit Naphtha behandelt. Der Rückstand wird erhitzt, filtriert und mit porösen Stoffen, z. B. Torf, Fadenwerg oder Asbest gemischt.

5294 Guttapercha auf den Philippinen.

Sherman bestätigt die Ansicht, daß die Philippinen bei zweckmäßigem Anbau von Guttaperchabäumen eine erhebliche Menge Guttapercha liefern könnten. Bei einer zur Aufsuchung von Guttaperchabäumen unternommenen Expedition wurden solche auf Mindanao und den Inseln des Sulu-Archipels gefunden. Sherman hat auch Proben von Guttapercha mitgebracht und betont, daß in den Gebirgsgegenden teilweise Überfluß an Guttaperchabäumen herrsche. Die Chinesen treiben mit dem kostbaren Stoff einen schwunghaften Handel, doch wird es nötig sein, daß die amerikanische Regierung den von den Chinesen betriebenen Raubbau durch geeignete Maßnahmen unterbindet, um einer baldigen Vernichtung der Bäume vorzubeugen.

5295 Balatagummi.

Terry beschreibt die Gewinnung und Behandlung des Balatagummis. Er ist der Meinung, daß dieser Stoff wenig Anwartschaft darauf hat, die Guttapercha zu ersetzen, da er zu viel Harz enthält (40—50 %) und sich deshalb zu Isolationszwecken nicht sehr gut eignet, während Guttapercha nur 20 % Harz aufweist.

Um- und Ausschalter. Schaltbretter. 5298

Kinzbrunner bespricht die Nachteile der zur Zeit üblichen Hochspannungs-Schaltbretter hinsichtlich des Raumbedarfes, der Übersichtlichkeit und der Sicherheit gegen Verletzungen, und beschreibt die modernen, amerikanischen Schaltbretter, sowie die Kammerschaltbretter,



die Bewegung der Apparate durch Hebel und Lenkstangen, eine Schaltanlage der Metropolitan Street Railway Co., die Schaltbretter ohne Rücken und die Zellenschaltbretter nach Ferranti.

Schalter.
5307
Für Reihen-Bogenlampen.

El. World beschreibt einen Hebelschalter, welcher zum Ausschalten einer von mehreren in Reihe angeordneten Bogenlampen bestimmt ist. Beim Ausschalten der Bogenlampe werden die beiden Schalthebel des Schalters kurz geschlossen, sodaß der Strom ohne Unterbrechung durch die übrigen Lampen fließt.

5319
Stromschlußvorrichtung.

Die Beeinflussung der Stromschlußvorrichtung von Fischer erfolgt unter Vermittlung eines dreh- und verschiebbaren Hebels, der bei Bewegung der Trommel in dem einen Sinne durch die allmählich ansteigende Fläche eines Vorsprungs verschoben wird und den Strom schließt. Bei Drehung der Trommel im anderen Sinne dagegen wird er durch die steil abfallende Fläche des Vorsprungs mitgenommen und gedreht und bewirkt dabei eine plötzliche Stromunterbrechung.

Drehschalter.
5321

Siemens & Halske bauen Drehschalter mit drei unsymmetrisch zur Schalterachse verteilten Kontaktstellen, welche dadurch in gutem Kontakt mit den darunter liegenden Stromschlußstücken gehalten werden, daß eine exzentrisch zur Schalterachse gelagerte Druckfeder annähernd im Schwerpunkt der drei Kontaktstellen angreift.

5323

Die Voigt & Haeffner Akt.-Ges. baut Drehschalter mit Schlagfedern, welche am Isolierkörper befestigt sind. Die Federn sind zwischen Flanschen angeordnet und werden durch Stifte, welche an stromführenden Ringen befestigt sind, derart in Vertiefungen gehalten, daß, selbst wenn die Federn ganz aufgewickelt sind, ihre freien Enden die festgehaltenen Enden nicht berühren können.

5334
Schalter mit leuchtendem Gehäuse oder Griff.

Damit die Schalter in einem dunkeln Raume leicht gefunden werden können, überzieht Bach deren Gehäuse oder Griffe mit einem leuchtenden Stoffe.

5335
Grundplatte.

Mc Devitt baut die Grundplatten von Schaltern oder dergl. aus mehreren verschieden großen Blöcken zusammen, die mit Rinnen und Aussparungen versehen sind, welche die metallenen Teile der Schalter usw. aufnehmen.

5339
Stromschließer.

Um einen guten federnden Kontakt zwischen zwei einander gegenüberstehenden Kontaktstücken zu vermitteln und bei Stromunterbrechung die Lösung des Kontaktes zu unterstützen, überzieht Kennedy das eine der beiden Kontaktstücke mit einem Drahtgeflecht. Das andere Kontaktstück wird zweckmäßig an seiner mit dem Drahtgeflecht zusammenwirkenden Fläche kreuzweise durchfurcht. Ferner wird das bewegliche Stromschlußstück von Stützfedern gehalten, die eine seitliche Verschiebung des Kontaktstückes gestatten, um eine innige Berührung zwischen den Kontaktstücken zu gewährleisten.

5340
Federnde Kontaktstücke.

Um bei Schaltern einen guten Kontakt zu erzielen, stellten Hall u. Gen. die am beweglichen Teil befestigten Kontaktstücke aus zwei federnden Streifen her, welche in der Geschlossenstellung des Schalters in den feststehenden Kontaktgabeln gegeneinander gepreßt werden, beim Öffnen des Schalters aber auseinander federn.

Ölschalter. 5341

Die Allg. El.-Ges. ordnet bei Hochspannungsausschaltern mit Stromunterbrechung unter Öl auf einer parallel zu verschiebenden Schaltbrücke eine Platte an, welche beim Ausschalten das Öl zwischen die sich von einander entfernenden Stromschlußstücke drängt.

5342

Benischke weist darauf hin, daß beim Ausschalten starker Ströme unter Öl keine Luft zum Unterbrechungsfunken hinzutreten darf und das Öl im Augenblick des Ausschaltens mit einem gewissen Druck zwischen die Kontakte treten muß. Diese Bedingungen werden von einem von der Allg. El.-Ges. gebauten Schalter erfüllt, bei welchem die Stromschlüsse von oben durch den Deckel des Schalters hindurchgeführt sind. Im eingeschalteten Zustande sind die Anschlüsse durch ein Schlußstück verbunden, durch dessen Abwärtsbewegung die Ausschaltung erfolgt. Unter dem Schlußstück befindet sich eine mit ihm verbundene Holzplatte, welche beim Ausschalten das Öl nach oben drückt, so daß es gegen die Kontakte strömt und dabei den Lichtbogen verlöscht. Der Schalter hat sich bei zahlreichen Versuchen gut bewährt.

Funkenlöschung. 5345

Siemens & Halske ordnen bei Schaltern, bei welchen der Funke durch Einziehung des beweglichen Stromschlußstückes in ein Isolierstück gelöscht wird, in letzterem zwei Metallringe an; durch diese und die zwischen ihnen befindlichen Wandteile des Isolierrohres wird ein Hohlraum gebildet, um einen trotz der abkühlenden Wirkung der Metallringe stehen bleibenden Lichtbogen durch Ausströmen der in den Hohlräumen befindlichen erwärmten Gase sicher zum Erlöschen zu bringen.

5346

Siemens & Halske lagern einen oder mehrere gleiche, nebeneinander angeordnete Kontaktfinger gelenkig und federnd so an dem Ende eines um eine feste Achse sich drehenden Schaltarmes, daß der bezw. die Kontaktfinger in der Ausschaltstellung die Verlängerung des Schaltarmes bilden. Der Kontaktfinger ist so geformt, daß er in der Stromschlußstellung nur den einen (Haupt-) Kontakt berührt, während er beim Ausschalten zunächst den anderen (Hilfs-) Kontakt mit berührt und dann diesen allein berührt.

5347

Siemens & Halske verwenden zur Vermeidung des Öffnungsfunkens bei Stufenschaltern einen elektromagnetisch bewegten Hilfskontakt, welcher aus drei Kontaktknöpfen sowie aus einem Hilfskontaktpaar besteht. Die drei Kontaktknöpfe stehen in Reihe mit den übrigen Kontaktknöpfen des Stufenschalters. Das Hilfskontaktpaar ist mit zweien der Kontaktknöpfe verbunden und wird durch einen Elektromagnet bewegt, dessen Wicklung einerseits mit dem mittleren der Kontaktknöpfe, anderseits mit einem anderen stromführenden Punkte verbunden ist.

5351

Um die Funkenbildung bei Schaltern und Stöpselkontakten zu verbinden, bringen Hirst und Trippe in einem Schlitz des Sockels Kugeln aus Isolierstoff an, welche beim Öffnen des Schalters bezw. beim Herausziehen des Stöpsels durch Federn vor die zur Aufnahme der beweglichen Schaltstücke bezw. der Stöpsel gedrückt werden und somit die genannten Teile von einander trennen.

5352 Vereinigung von Schalter und Stöpselkontakt.

Vandam und Marsh bauen Schalter, deren Sockel mit Gewindehülsen ausgestattet sind, in welche ein Stromschlußstöpsel eingesetzt werden kann, der mit einem von dem Schalter unabhängigen Stromkreis verbunden ist.

5370 Elektromagnetischer Schalter.

Die Fabrik für Elektrische Heizung, G. m. b. H., ordnet das Umfallgewicht eines durch einen Elektromagnet bewegten Schalters auf der Achse des Ankers um eine zu dieser parallele Achse pendelnd an. Das Gewicht wird durch Anschläge in den beiden äußersten Stellungen zur Ankerachse festgehalten. Die Verbindung mit dem Schalter ist so getroffen, daß der starr mit der Achse des Ankers verbundene Arm mittels eines Stiftes in das geschlitzte Ende des die Kippbewegung nach dem Kontaktbügel übertragenden Hebels eingreift. Der Eingriff wird dabei zweckmäßig derartig geregelt, daß der Arm einen gewissen toten Gang hat.

5371 Mit Maximal- und Minimalkontakt.

Bei einem von der Fabrik für Elektrische Heizung vorgeschlagenen Schalter schleift ein pendelnd über einem Elektromagnet aufgehängter und mit einem Kipphebel versehener Anker mittels eines Kontaktfingers auf einer von zwei Kontaktfedern; diese sind so angeordnet, daß der Kontaktfinger während der Gleichgewichtslage des Kippgewichts gerade auf dem Zwischenraum der beiden Kontaktfedern steht. Da der Kipphebel durch die bis dahin erfolgte Bewegung lebendige Kraft aufgespeichert hat, so wird die Gleichgewichtslage überschritten und die Umschaltung bewirkt werden, während der Ortsstromkreis, welcher den Elektromagnet erregt, unterbrochen wird.

5372 Fernschalter.

Danziger stellt den Anker des Magnetes von Fernschaltern aus magnetischem Stoffe mit starker Remanenz her. Durch einen kurzen Stromschluß des Elektromagnets wird der Anker angezogen und bleibt dann hängen. In dieser Stellung ist der Nutzstromkreis unterbrochen. Die Einschaltung der Lampen wird durch einen die Magnetspulen in entgegengesetzter Richtung durchfließenden Stromstoß bewirkt, der ein Abfallen des Ankers herbeiführt und zweckmäßig schwächer als der erste Stromstoß ist, um ein Wiederanziehen des Ankers zu verhindern.

5373 Selbsttätige Umstellung.

Zur selbsttätigen Umstellung eines Schalters bei Änderung der Drehungsrichtung einer Welle benutzt Adler ein Reibungsband zum Antrieb des Mitnehmers für den Schalter. Das Reibungsband schleift bei Beginn der Bewegung an dem Mitnehmer und ist mit einem Ende an der Welle befestigt. Das andere Bandende wird durch einen unter Federdruck stehenden Hebel zunächst gespannt, bei Erreichung einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit aber dadurch gelüftet, daß ein die entsprechende Masse besitzender Hebel unter der Wirkung der Schwerkraft ausschwingt.

Zeitschalter. 5375

Um bei Anwendung einer Zwölfstundenuhr den elektrischen Strom nur einmal innerhalb 24 Stunden zu einer beliebig einzustellenden Zeit zu schließen, benutzt Danziger eine drehbare, auf der einen Seite leitende, auf der anderen Seite isolierende Kontaktplatte; der Stundenzeiger legt diese beim Verlassen so um, daß die nächste Berührung des Zeigers mit der Kontaktplatte auf ihrer entgegengesetzten Seite erfolgt.

5376

Die El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. baut Zeitschalter, welche aus einem zweiarmigen Hebel bestehen, die an einem Drehpunkt aufgehängt sind. Der Hebel trägt auf der einen Seite ein Gewicht, auf der anderen ein kegelförmig gestaltetes, oben und unten offenes Gefäß, welches beim Senken in einen Behälter mit Öl, Wasser oder dergl. ein-

taucht. Das Gewicht ist so gewählt, daß es das trichterförmige Gefäß aus der Flüssigkeit herauszuziehen trachtet, wobei die Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegung durch die Größe der unteren Ausflußöffnung des Gefäßes bestimmt wird. Mit der Rückkehr des Trichters in die Anfangslage wird auch ein Stromkreis wieder geöffnet, der durch einen am Hebel angebrachten Bügel geschlossen worden war.

5378

Um einen elektrischen Schalter nach Ablauf einer bestimmten Zeit in einer vorher bestimmten Stellung zu verriegeln, befestigen Offord u. Jevons an einem Hebel einen Arm; dieser fällt zu einem gegebenen Zeitpunkt in eine Öffnung des Flansches eines vom Uhrwerk bewegten Rades ein. Dadurch wird eine mit einem Schlitz versehene Stange so verstellt, daß der mittels des Stiftes im Schlitz geführte, anderweitig angetriebene Schalthebel seine freie Beweglichkeit verliert.

5379 Porzellankapsel für Schalter.

Büttner beschreibt eine von Schanzenbach & Co. ausgeführte zweiteilige Porzellankapsel, in welche Schalter, Sicherungen für elektrische Leitungen oder dergl. so eingebaut werden können, daß Feuchtigkeit oder Dämpfe zu den Stromschlußteilen nicht gelangen können. Auch die mit den Stromschlußteilen verbundenen Zuleitungsdrahtenden liegen vollständig unter Luftabschluß.

5382 Entwurf von Schaltungen.

Edler gibt eine Schaltungstheorie an, die gestattet, aus den Bedingungen, welche die betreffende Schaltung ermöglichen soll, die einfachste Anordnung des Schaltapparates ohne irgend welches Probieren zu finden. Die Anwendung der Theorie wird für Gruppenschalter für Sammlerbatterien, für Automobilschalter mit zwei Hauptstrommotoren und Kurzschlußbremse, für den Schalter für den Hubmotor eines Kranes mit magnetischer Lösungsbremse und Bremsung bei der Lastsenkung durch Kurzschlußstrom sowie für Bahnschalter für einen Reihenmotor mit Regelung durch Vorschaltwiderstände und durch Feldschwächung erläutert.

5383 Hochspannungsschalter.

Elden bespricht die Ausführung der Hochspannungsschalter, die Anordnung der Schaltbretter und Sammelschienen, der Schalter für die Stromerzeuger und Speiseleitung und die Schaltgetriebe.

Selbsttätige Schalter. 5394 Mit Stangenantrieb.

Voigt & Haeffner bauen selbsttätige Schalter, welche in bekannter Weise aus zwei geradlinig gegeneinander verschiebbaren, bei normaler Stromstärke durch eine elektromagnetische Klinkenkupplung miteinander gekuppelten Teilen bestehen, deren gegenseitige Verschiebung die Ausschaltung herbeiführt. Der Schalter ist dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösemagnet sowie die Klinkenkupplung an dem einen Teil des Stangenantriebs befestigt sind und somit an der Ausschaltbewegung der Schaltstange teilnehmen.

5396 Auslösung selbsttätiger Schalter.

Wie Vogelsang mitteilt, baut die Firma Voigt und Haeffner Akt.-Ges. selbsttätige Hochspannungsschalter mit Gleichstromauslösung. Bei den Maximalausschaltern ist ein von Wechselstrom durchflossenes Relais angeordnet, dessen Anker einen Kontakt schließt; hierdurch wird ein die Auslösung des Schalters bewirkender Gleichstrom-Elektromagnet erregt. Soll der Schalter den Strom bei Umkehr der Stromrichtung abschalten, so wird als Rückstromrelais ein aus zwei Hauptstromspulen und einer

Nebenschlußspule bestehendes Relais benutzt. Bei beiden Schalterarten kann auch ein sogenanntes Zeitrelais eingefügt werden; dieses besteht in einem Räderwerk, welches auf eine Zahnradübertetzung mit Windfang wirkt, sodaß einige Sekunden vergehen, bis der Kern den ganzen Hub zurückgelegt hat. Muß die Auslösung, mangels Gleichstroms, durch Wechselstrom erfolgen, so gelangen Reihentransformatoren zur Verwendung, deren Eisenkern an einer Stelle auf mehrere mm unterbrochen ist. An dieser Stelle ist ein leicht beweglicher Eisenanker angebracht, welcher durch das Streufeld bei Überschreitung einer bestimmten Stromstärke in der Primärwicklung des Transformators angezogen wird; hierdurch wird ein Kontakt geschlossen, durch welchen eine zweite sekundäre Spule mit der Auslösespule verbunden wird. Letztere wird durch den in der Sekundärwicklung induzierten Strom erregt und bewirkt dann die Öffnung des Schalters im primären Stromkreis.

5397 Ausschalter für Wechselstromanlagen.

Der selbsttätige Ausschalter der Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co. besteht in einem Wechselstrommotor, der ein Gewicht hebt, wodurch ein Kontakt geschlossen wird. Durch Veränderung des Gewichtes kann die Stromstärke, bei welcher der Motor umzulaufen beginnt, und durch Veränderung der Länge des vom Gewicht zurückzulegenden Weges die Zeit des Kontakteintrittes beliebig gewählt werden.

5401 Für Mehrphasenmotoren.

Der Schalter von Lahotzky hat den Zweck, bei Unterbrechung des Stromkreises eines Mehrphasenmotors einen Schalter zu öffnen. Eine Feder ist bestrebt, den Schalter in die Ausschaltstellung zu bringen, wird jedoch daran durch einen Spanndraht gehindert. Bei Stromunterbrechung wird vermittels eines Solenoidkernes ein Kontakt geschlossen, sodaß dadurch der Spanndraht von einem Zweigstrom durchflossen und somit abgeschmolzen wird; infolgedessen öffnet die Feder den Schalter.

Sicherungen.

5403 Durch Federn gespannte Schmelzsicherung.

Es gibt Schmelzsicherungen, welche durch Federn gespannt gehalten werden, um die Enden des Schmelzstreifens beim Durchbrennen auseinander zu schnellen. Burke verbindet mit der Spannfeder ein Gleitstück, welches die eine Wand der Schmelzkammer bildet und beim Durchschmelzen der Sicherung zurückgeschnellt wird; hierbei wird infolge der Luftverdünnung durch eine Öffnung des Deckels der Sicherung, welcher mit einer sich nach innen öffnenden Klappe versehen ist, Luft in die Schmelzkammer gesaugt. Die Abschmelzgase werden nach Vorübergang des Gleitstücks an einer zweiten Öffnung des Deckels durch diese nach außen abgeführt.

5407 Haupt- u. Nebenschmelzdraht.

Downes bringt in der Nähe des parallel zum Hauptschmelzstreifen geschalteten Nebenschmelzdrahtes, der außerhalb der Sicherungspatrone angeordnet ist, eine Masse an, welche beim Schmelzen der Sicherung ihre Farbe ändert und somit als Anzeigevorrichtung dient.

5410 Löschung des Flammenbogens.

Die El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. ordnet in der Nähe der Schmelzdrähte innerhalb des Materials, welches den Flammenbogen erstickt, Hohlkörper an; diese sind mit nachgiebigen Wandungen umgeben und nehmen den Explosionsdruck des Schmelzmaterials auf.

Gernoth u. Steinweg bilden Schmelzeinsätze ganz oder teilweise als geschlossene Röhre von beliebiger Querschnittsform aus, welche mit einem unter Druck stehenden Gase oder mit einer Flüssigkeit gefüllt sein kann. Die komprimierten Gase bauchen die Röhre an der heißesten Stelle aus und bewirken die Trennung früher und sicherer, als dies sonst beim massiven Streifen geschehen würde. Im Augenblick des Durchschmelzens werden die hochgespannten Gase frei und bringen den Lichtbogen durch ihre Expansion schnell zum Erlöschen.

5415 Ausbildung als Röhre.

Zur Verhinderung des Verbrennens der metallischen Anschlußstücke von geschlosenen Schmelzsicherungen setzen Siemens & Halske die in bekannter Weise mit feuerfesten Dichtungspfropfen oder Verjüngungen im Schmelzraume versehene und durch plattenförmige Kontaktkappen an den Stirnseiten überdeckte Schmelzpatrone in eine Einspannvorrichtung ein, welche die Kontaktkappen so fest gegen den Patronenkörper andrückt, daß der im Innern der Patrone beim Explodieren auftretende Druck die Dichtungsverschlüsse nicht zu öffnen vermag. Die Einspannvorrichtung besteht aus zwei auf einer Grundplatte angeordneten Lagerböcken, von welchen der eine ein Druckstück mit einer Flügelschraube trägt.

5423 Einsetzung in eine Einspannvorrichtung.

Krebs versieht den Oberteil des Schmelzkörpers von Sicherungen mit einem ring- oder schneckenförmigen Kanal, der mit der zentralen Durchbohrung des Schmelzkörpers, welche zur Aufnahme des Schmelzdrahtes dient, in Verbindung steht; letzterer wird durch den ring- oder schneckenförmigen Kanal zu einer Anschlußklemme, die mit dem Außengewinde des Schmelzkörpers verbunden ist, geführt. Durch diese Anordnung wird die Länge des Schmelzdrahtes bei gleichbleibender Höhe des Stöpsels vergrößert.

Stöpselsicherung. *5426*

Siemens & Halske ändern den Sicherungsstöpsel nach Patent 135164 (vergl. F 02, *7525*) in der Weise ab, daß der Teil, welcher den Schmelzfaden enthält, auf der Außenseite glatt ist und in dem metallenen, kapselartigen Gewindeteile der Kappe im wesentlichen durch Reibung gehalten wird. Um ein regelmäßigeres Anfedern der Metallkapsel an den glatten Teil zu erzielen, können in die Metallkapseln Lappen eingestanzt werden. Der glatte Teil kann auch mit einer flachen umlaufenden Nute versehen sein, in die besondere federnde Arme im Innern der Metallkapsel eingreifen.

5427

Siemens & Halske versehen die Sockel für Stöpselsicherungen und Glühlampen in bekannter Weise mit einem zur Erzielung der Unverwechselbarkeit dienenden Einsatzstück, welches dem Kontaktzapfen des Stöpsels entspricht. An dem aus Metallblech bestehenden Einsatzstück sind Ansätze zum Halten angebracht, welche in geeignete Aussparungen des Sockels eingreifen oder in oder um diese hinein- oder herumgebogen werden. Auf diese Weise wird die Unverwechselbarkeit durch metallene Teile erzielt und ermöglicht, das Einsatzstück fest mit dem Sockel zu vereinigen.

5428 Sockel für Stöpselsicherungen.

Die Akt.-Ges. Mix & Genest bringt die zum Anschließen fertige Sicherung in einem zweiteiligen (d. h. keines besonderen Deckels bedürfenden) Sockel unter, der zum Ausschluß der Berührungs- und Kurzschlußgefahr sowohl unten als auch oben, sobald der Stöpsel ein-

5430 Abzweigsicherung.

gesetzt ist, völlig abgeschlossen ist. Für die Hauptleitungsschienen und die Ableitungen sind gesonderte Kanäle vorgesehen, die zum Schutze gegen unwillkürliche Berührung von außen und zugleich gegeneinander völlig verdeckt liegen. Die Klemmen für die Ableitungsdrähte sind zwischen die Pole verlegt, um eine Berührung der Anschlußklemmen von der Seite her unmöglich zu machen.

5433 Sicherung mit Ersatzstreifen.

Die Sicherung von Felsenstein besitzt parallel nebeneinander angeordnete Schmelzstreifen, welche in bekannter Weise nacheinander in den zu schützenden Stromkreis eingeschaltet werden können. Zu diesem Zweck ist eine Metalleiste vorgesehen, welche vertikal verschiebbar ist und durch Schraubenfedern nach unten gepreßt sind. An den oberen Enden der Schmelzstreifen sind mit diesen verbundene Metallblöcke angebracht, die zur Aufnahme des ovalen Kopfes eines Schlüssels ausgehöhlt sind. Durch Herumdrehen des Schlüssels um 90° wird ein sicherer Kontakt hergestellt.

Sicherungsgehäuse. *5436*

Moy u. Gen. bauen nebeneinander liegende Sicherungsgehäuse, die so angeordnet sind, daß der Deckel des einen Gehäuses nur dann abgehoben werden kann, wenn das andere Gehäuse geschlossen ist. Zu diesem Zweck sind die Deckel mit vorspringenden Sperrnasen versehen, unterhalb deren eine drehbare Scheibe angeordnet ist, die für gewöhnlich die beiden Deckel sperrt. Die Scheibe besitzt am Umfange einen Schlitz, der bei entsprechender Stellung der Scheibe die Öffnung eines der beiden Gehäuse gestattet.

5437

Bei einer ähnlichen Einrichtung von Hall besitzt jeder der beiden Deckel einen Anschlag, welcher beim Abheben des einen Deckels den anderen zudrückt.

5441 Demonstrationsapparat.

Penseler beschreibt einen Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise der elektrischen Sicherungen bei Kurzschluß. Auf einem wagrechten Holzbrett ist in schematischer Weise ein Netz von Leitungen nach Art des Zweileitersystems ausgespannt. Die drei Zweigleitungen zu den Glühlampen sind durch verschiedenfarbige Drähte klarer hervorgehoben. Hinter jeder Abzweigung sind in die Leitung feine Eisendrahtstückchen von entsprechender Dicke, welche die verschiedenen Sicherungen darstellen, eingeschaltet. Durch Überbrücken der (parallel angeordneten) Leitungsdrähte mittels eines Drahtes kann der Kurzschluß an verschiedenen Stellen des Leitungsnetzes nachgeahmt werden.

5442 Sicherung für Schwachstromanlagen.

Steidle erläutert die Aufgaben und üblichen Anordnungen der Sicherungen für Schwachstromanlagen mit oberirdischen Leitungen und beschreibt eine von ihm entworfene Sicherung, die aus einem aus leitendem Stoffe bestehenden Stift besteht, an dessen Ende der Freileitungsdraht angeschlossen ist; mit dem anderen Ende ist der Stift durch Verschraubung mit einem Ebonitkonus verbunden. Der Einführungsdraht ist in einen kapselartig gestellten Metallteil eingelötet, der mit entsprechender Bohrung zur Aufnahme des Ebonitkonus versehen ist. Eine Überwurfmutter preßt den Metallteil mit dem Ebonitkonus zusammen. Der Ebonitkonus ist ausgebohrt; in der Bohrung befindet sich eine Drahtspirale, deren eines Ende den Stift, deren anderes die Kapsel leitend berührt. Es ist also vom Luftleitungsdraht über die Schmelzspirale zum Einführungsdraht ein

leitender Weg hergestellt. Innerhalb der Schmelzspirale ist ein Celluloidstäbchen angeordnet, welches unter dem Einfluß des Lichtbogens die Trennung der Teile, aus denen die Sicherung besteht, beschleunigt.

Spannungssicherungen. 5443 Elektrolytische Zelle.

Zur Verhütung plötzlicher Spannungserhöhungen und Lichtbogen beim Unterbrechen von Stromkreisen schaltet de Ferranti zunächst eine elektrolytische Zelle mit Aluminiumelektroden in den zu unterbrechenden Stromkreis ein, und unterbricht dann erst den Strom vollständig.

Vermeidung von Spannungserhöhungen in Fernleitungen. 5444

Cowan u. Andrews beschreiben verschiedene Vorrichtungen zur Vermeidung der Spannungserhöhungen, welche in Fernleitungen beim plötzlichen Ein- und Ausschalten belasteter Stromkreise oder unbelasteter Netze von großer Ausdehnung und Kapazität auftreten. Man kann zu diesem Zweck den Stromkreis über einen hohen Selbstinduktionswiderstand, z. B. die Primärwicklung eines Transformators schließen, welcher allmählich durch Einschaltung eines mit seiner Sekundärwicklung in Reihe geschalteten Flüssigkeitswiderstandes verkleinert wird. Ein anderes Verfahren besteht darin, das Kabel durch einen kleinen Transformator unter allmählicher Erhöhung der Spannung aufzuladen. Cowan benutzt hierzu einen Hilfstransformator mit veränderlicher Induktion, dessen sekundäre Wicklung zur Hälfte auf einem Ringe und zur anderen Hälfte auf einem in dem Ringe drehbaren Anker untergebracht ist, auf dem sich auch die primäre Wicklung befindet.

5445

Woodhouse erläutert die Spannungserhöhungen, welche beim Einschalten unbelasteter Kabel auftreten, und beschreibt die Schutzvorrichtungen zur Beseitigung der durch diese Spannungserhöhungen hervorgerufenen Übelstände. Die Schutzvorrichtungen zerfallen in selbsttätige Ausschalter und Mittel zur Verhütung oder Verringerung der Spannungserhöhungen.

Starkstromwiderstände. 5449 Regulierwiderstand.

Um ein zu schnelles Ausschalten von Regulierwiderständen zu verhüten, bringen Laidlaw u. Scholes an dem Schaltteil eine Verzahnung an, in welche ein Sperrhaken eingreift, sodaß der Schalthebel nur langsam bewegt werden kann.

5452 Drahtwiderstand.

Reed stellt Rheostaten aus schraubenförmigen Drahtwindungen her, die mehr oder weniger zusammengedrückt werden können, um ihren Widerstand zu ändern.

5453 Kühlung.

Siemens & Halske kühlen Widerstände durch stetige Berieselung der Oberfläche des geeignet gestalteten und angeordneten Widerstandskörpers durch eine dünne Schicht Kühlflüssigkeit, durch deren Verdunstung die Stromwärme dem Widerstandskörper entzogen wird. Die Flüssigkeit kann durch ein Pump- oder Schöpfwerk, das durch einen besonderen Motor oder, falls die Widerstände zum Anlassen eines Elektromotors dienen, von diesem selbst bewegt wird, in stetigem Umlauf erhalten werden.

5454 Legierungen, Anordnung.

Vogelsang bespricht die Anforderungen, welche an die als Widerstände zu benutzenden Legierungen zu stellen sind, und beschreibt eine für dauernde Einschaltung bestimmte Widerstandsanordnung, deren Metallspiralen um Porzellanrollen herumgelegt sind, sodaß sie in ihrer Lage

sicher gehalten werden; ferner sind die Spiralen zu beiden Seiten einer Eisenplatte in einem kleinen Abstande von letzterer angebracht, durch welche eine günstige Verteilung der erzeugten Wärme herbeigeführt wird. Darauf werden für schnell vorübergehende Belastungen bestimmte ‚Paketwiderstände‘ beschrieben, bei welchen der Widerstandsdraht auf Streifen aus Asbestschiefer aufgewickelt und an dünne Anschlußdrähte aus verzinntem Kupfer befestigt ist. An dem freien Ende sind die Asbestschieferstreifen mit U-förmigen Ausschnitten versehen, mit denen sie unter Zwischenlage von Asbeststreifen zwischen zwei Stangen aufgereiht und mittels zweier Endplatten zu einem Paket zusammengepreßt werden. Für größere Anlasser werden Röhrenwiderstände benutzt.

5455 Regler.

Voigt & Haeffner bauen Widerstandsregler, deren Widerstandsspiralen paarweise abwechselnd auf der einen und auf der anderen Seite einer Platte oder eines Rahmens angebracht und über ein und dieselbe Stütze, welche die Platte bezw. den Rahmen durchsetzt, herumgelegt sind. Solche Widerstände lassen sich auf bedeutend kleineren Platten unterbringen, als dies bisher möglich war.

5456 Drahtspirale.

Voigt & Haeffner stellen Widerstände in der Weise her, daß eine auf einen Dorn aufgewickelte Widerstandsspirale in fest gespanntem Zustand in eine isolierende Röhre hineingeschoben und dann losgelassen wird, sodaß sie wie eine Feder aufspringt und sich fest an die Wand der Röhre anpreßt. Nach dem Herausziehen des Dorns kann die Röhre in bekannter Weise mit schlecht leitendem Material gefüllt werden, ohne daß ein Verschieben der einzelnen Windungen der Spirale eintritt.

5458

Der Rheostat von Yates besteht aus einer Anzahl Drahtwindungen, die in einer kreisförmigen Rinne der Unterlagsplatte untergebracht sind. Die Rinne wird zum Teil mit Zement gefüllt, sodaß der obere Teil der Windungen blank bleibt. Eine Schaltkurbel, welche auf den Windungen schleift, gestattet, den Widerstand in sehr feinen Stufen zu ändern.

5460 Metallplatten.

Siemens & Halske stellen Widerstände her, indem sie mehrere dünne Metallplatten, deren Oberfläche mit einem Leiter zweiter Klasse überzogen sind, übereinanderschichten. Die Platten können auf das feste Kontaktstück eines Hebelschalters aufgeschraubt werden, derart, daß der Schalthebel beim Öffnen des Schalters auf den Kanten der Platten schleift und somit den Strom funkenlos unterbricht.

5461 Metall- und Kohlenplatten.

Weston baut Rheostate, welche aus Metall- und Kohlenplatten bestehen, die übereinander angeordnet sind. Zwischen den Platten befinden sich elastische Behälter, welche durch Gas- oder Flüssigkeitsdruck mehr oder weniger expandiert werden können. Hierdurch wird der Kontakt zwischen den leitenden Platten und somit der Widerstand des Rheostats geändert. Die elastischen Behälter werden durch zwei mit Ausbauchungen versehene Bleche, welche aufeinandergelegt und geschlossen sind, gebildet.

5462 Kohlenpulver.

Hopfelt stellt Widerstände aus Metallplatten mit Kohleoberflächen dar, zwischen welchen sich Kohlenpulver befindet; diese Widerstände wirken beim Stromdurchgang ähnlich wie die Frittröhren.

Die Allg. El.-Ges. baut Flüssigkeitswiderstände, die aus einem weiten Gefäß bestehen, an welches engere, mit ersterem kommunizierende und mit Stromzuführungen versehene Isolierröhren angesetzt sind, sodaß der Flüssigkeitsweg, welcher den Widerstand bildet, in diesen Röhren über das Gefäß in sich geschlossen verläuft; hierdurch wird bezweckt, ein selbsttätiges Umlaufen der Flüssigkeit zu veranlassen und ein Herausspritzen aus den Gefäßen zu verhindern.

Flüssigkeitswiderstände. 5464

Der Rheostat von Wolliscroft besteht aus einer mit einem Elektrolyt gefüllten gußeisernen Trommel, in welcher eine gußeiserne Platte an isolierten Zapfen drehbar befestigt ist, sodaß die Platte in die Flüssigkeit eingetaucht und aus ihr herausgezogen werden kann. Durch die Kurbel, durch welche die Platte gedreht wird, wird gleichzeitig eine Schaltvorrichtung bewegt. Der Rheostat ist auch mit einem elektromagnetischen Maximalausschalter versehen.

5466

Gegenseitige Störungen, Gefahren und ihre Verhütung. Sicherheitsvorschriften. 5469 Normalien für Gummileitungen.

El. Zschr. veröffentlicht die Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für Gummiband-Leitungen, die zur Verlegung in trockenen Räumen für Spannungen bis 250 V, und für Gummiader-Leitungen, die für Spannungen bis 1000 V und zum Anschluß beweglicher Apparate bis 500 V bestimmt sind, ferner Normalien für Gummiband-Schnüre, die für Verlegung in trockenen Räumen für Spannungen bis 125 V, und für Gummiader-Schnüre, die zur Verlegung für Spannungen bis 1000 V und zum Anschluß beweglicher Apparate bis 500 V geeignet sind.

5471 Installationsmaterial.

El. Zschr. veröffentlicht Vorschriften für die Prüfung von Installationsmaterial, welches bei normaler Verwendung einer Spannung bis zu 500 V ausgesetzt ist. Die Vorschriften enthalten allgemeine Bestimmungen, sowie Bestimmungen über Dosen-Aus- und -Umschalter, Glühlampenfassungen mit und ohne Haken, Stöpselsicherungen bis zu 60 A, Steckkontakte bis 6 A und Steckkontakte über 6 A.

5477 Oberirdische Leitungen.

El. Zschr. teilt die vom bayerischen Ministerium erlassenen Vorschriften zur Verhütung von Unglücksfällen bei oberirdischer Stromzuführung mit. Diese enthalten Schutzmittel zur Verhütung von Unglücksfällen bei Drahtbrüchen (Warnung des Publikums, Ausrüstung der Motorwagen, Betriebsstationen, Polizei-, Feuer- und Elektrizitätswachen mit Gummihandschuhen, Isolierzangen und Schlüsseln für die Streckenausschalter, ständige Überwachung der Schutzleisten) sowie Schutzmaßregeln zur Verhütung von Brüchen der Arbeitsleitung der Straßenbahn (Überwachung der Oberleitung, Aufhänge- und Spannvorrichtungen seitens der Unternehmer und der Polizeibehörde).

5478 Starkstromanlagen.

Vom kgl. bayerischen Ministerium des Innern ist ein vorläufiger Entwurf einer Verordnung über die Starkstromanlagen ausgearbeitet worden. Danach sollen Starkstromanlagen mit mehr als 500 V Spannung, sowie solche, welche Telegraphen- und Fernsprechanlagen oder öffentliche Wege berühren, der Konzessionspflicht unterliegen. Alle Starkstromanlagen sollen, bevor sie in Betrieb genommen werden, einer Abnahmeuntersuchung, und später einer wiederkehrenden Kontrolle (bei Räumen

für Schaustellungen oder größeren Versammlungen, sowie bei feuchten Räumen alljährlich, sonst alle drei Jahre) unterzogen werden. Hierzu werden eigene Sachverständige (‚Starkstrominspektoren‘) angestellt, zu denen voraussichtlich Beauftragte der Münchener städtischen Inspektion für Starkstromanlagen, des Bayerischen Revisionsvereins und des Bayerischen Gewerbemuseums in Nürnberg verwendet werden.

Französische Vorschriften. 5481

Das französische Ministerium des Handels, der Industrie und der Post und Telegraphen hat an alle Präfekten und Post- und Telegrapheningenieure ein Rundschreiben geschickt, welches die alljährlich durchzusehenden Sicherheitsvorschriften enthält. In diesen gelten als Hochspannungsanlagen solche, welche Gleichstrom über 600 V und Wechselstrom von 120 V führen. Als Niederspannungsanlagen werden solche Anlagen bezeichnet, in welchen mehrere Leiter benutzt werden, von denen einer dauernd an Erde liegt, wobei die Spannung zwischen einem der übrigen Drähte und der Erde höchstens 120 V beträgt. Die Vorschriften enthalten vier Abschnitte (oberirdische Leitungen, unterirdische Leitungen, Bahnen und Allgemeines).

5482

Die französischen technischen Vorschriften über die Herstellung von Starkstromanlagen enthalten nach dem vor kurzem neu festgestellten Wortlaute folgende Bestimmungen für Schwachstromleitungen: Der Abstand zwischen Starkstromleitungen und staatlichen Telegraphen- oder Fernsprechleitungen muß mindestens 1 m betragen. Falls Hochspannungsleitungen mit einer Telegraphen- oder Fernsprechleitung parallel verlaufen, müssen die beiderseitigen Linien einen solchen Abstand von einander halten, daß eine Berührung unter keinen Umständen eintreten kann. Sind die Starkstromleiter in ihrer ganzen Länge festgelegt, so darf der Abstand bis auf 1 m herabgehen; in allen anderen Fällen hat er mindestens 2 m zu betragen. Berührungen zwischen Starkstrom- und Schwachstromleitungen müssen durch Anbringung mechanischer Schutzvorrichtungen oder Veränderung der Schwachstromleitungen verhütet werden. Die Verwaltung kann, wo sie es für nötig achtet, in ihre gefährdeten Leitungen auf Kosten des Inhabers der Starkstromanlage Stromunterbrecher einschalten.

5483 Schweizerisches Bundesgesetz.

J. télégr. veröffentlicht das schweizerische Bundesgesetz über die elektrischen Starkstrom- und Schwachstromanlagen. Es enthält folgende Hauptteile: Allgemeines, Schwachstromanlagen, Starkstromanlagen, Überwachung, Verantwortlichkeit, Enteignung, Strafbestimmungen und Schlußbestimmungen.

Feuersgefahr. 5484 Brandunfall.

Ein merkwürdiger Brandunfall wird in dem Jahresbericht des Verbandes amerikanischer Feuerversicherungs-Gesellschaften erwähnt. Ein Arbeiter, der Benzin in einer Kanne trug, kam in die Nähe eines Treibriemens. Durch die Reibung des Riemens auf der Scheibe war statische Elektrizität erzeugt worden; infolgedessen sprang ein Funken vom Riemen auf die Kanne über und entzündete ihren Inhalt. Der Arbeiter ließ die Kanne fallen, das brennende Benzin floß aus und die Folge war die Zerstörung des ganzen Gebäudes.

5486 Verhütung des Verbrennens von Leitungsschnüren.

Um zu verhüten, daß bei Bildung eines Lichtbogens zwischen den Leitern einer Leitungsschnur das Feuer sich längs der Stoffumhüllung der Leitungsschnur weiter verbreitet, trennt Schultze an einer bestimmten Stelle die beiden Leiter voneinander durch zwei Asbestblöcke, welche durch ein Metallband zusammengehalten werden, sodaß die Flamme an dieser Stelle erlischt.

Unfälle und ihre Verhütung.

5491 Elektrische Schläge.

Aspinall bringt Angaben über die individuelle Empfindlichkeit gegen elektrische Schläge und untersucht, welchen Einfluß die Gesundheit und der körperliche Zustand der betreffenden Person, der Weg des Stromes durch den Körper, die Art der Berührung mit der gefahrbringenden Leitung, sowie die Stromart auf die Schwere des Schlages ausüben.

5493 Schutzkleidung.

Siemens und Halske stellen nach dem Vorschlage von Artemieff (vergl. F 02, *4853*) zum Schutz gegen Hochspannung eine aus dünnem Metallgewebe oder Metallblech von möglichst hoher Leitfähigkeit bestehende Kleidung her, welche den Körper vollständig einhüllt. Sie schützt ihn einerseits vor der äußeren Einwirkung der elektrischen Kraft, da die von dieser hervorgerufenen Erscheinungen nur auf der Oberfläche des metallischen Leiters vor sich gehen können, und leitet anderseits bei unmittelbarer Berührung eines Körperteils mit einem oder beiden Polen fast den ganzen Strom ab, da der Widerstand des Gewebes gegenüber demjenigen des menschlichen Körpers verschwindend klein gemacht werden kann. Um dem zur Herstellung der Schutzkleidung verwendeten Metallgewebe einerseits die erforderliche Biegsamkeit und Schmiegsamkeit, anderseits genügende Leichtigkeit und Festigkeit zu verleihen, werden Drahtdicke und Maschenweite derart bestimmt, daß das Produkt beider die Zahl 8 nicht übersteigt, wenn die Drahtdicke in mm, die Maschenweite als Anzahl der Maschen auf die Länge von 26 mm gegeben ist. Das Metallgewebe kann eine Unterlage aus nicht metallischem Gewebestoff erhalten. Die Nähte des Metallgewebes werden alsdann als Falznähte ausgeführt. Die zum Anziehen der Schutzkleidung erforderlichen Schlitze werden mit derartiger Überlappung ihrer Ränder ausgeführt, daß ihre metallische Berührung gesichert ist.

5495 Stromlosmachen gebrochener Leitungen.

Giraud u. Belliol bringen am Isolator eine Metallkappe an, in welcher als Führung für den Leitungsdraht eine wagerecht verlaufende Bohrung mit einem seitlichen Schlitz vorgesehen ist; durch letzteren wird der Leitungsdraht von der Seite aus eingeführt. Auf den Leitungsdraht ist ein aus einem geschlitzten Rohr bestehender Träger gestreift, welcher mit einer Führungsleiste in dem seitlichen Schlitz der Führung gleitet, um eine Drehung des Trägers zu verhüten. Bei Drahtbruch verschiebt sich der Träger und kommt dabei mit einer an Erde angeschlossenen Metallscheibe in Berührung, sodaß die Leitung stromlos gemacht wird.

5496 Schutzdrähte für Leitungen.

Smith stellt Schutzdrähte für Oberleitungen von Bahnen und andere Zwecke aus einem Kern aus Stahl oder Bronze her, der mit Asbest umhüllt und in eine Umhüllung aus Kupfer, Eisen oder anderem Metall in Form eines schraubenförmig gewickelten Streifens eingeschlossen ist.

Die äußere Umhüllung ist geerdet, sodaß bei Herstellung eines Kurzschlusses durch einen herabfallenden, gebrochenen Draht nur die äußere Umhüllung des Schutzdrahtes geschmolzen wird, und der Kern unversehrt bleibt. Die Isolierung kann in manchen Fällen weggelassen werden.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen.

Allgemeines. Kosten.

5497 Wikander, Über die Ausführung von Elektrizitätswerken. — v. Königslöw, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 511, 597. 8 Sp.

5498 J. A. Jeckell, The financial improvement of electricity supply works. El., London Bd 51. S 749. 5 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 320. 4 Sp.

5499 Panton, Some observations on electricity supply and methods of stimulating demand (mit Diskussion). El., London Bd 51. S 671, 706. 7 Sp, 4 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 162. 8 Sp, 4 Abb.

5500 Chamen, The possibilities of future economies in electrical illumination. El., London Bd 51. S 573. 4 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 87. 4 Sp.

5501 *Economies in electrical illumination (allgemeiner Überblick über die Bestrebungen, die elektrische Beleuchtung wirtschaftlicher zu gestalten). El. Rev., New-York Bd 43. S 305. 3 Sp.

5502 Ruddle, The development of electrical energy supplies (mit Diskussion). El., London Bd 51. S 739. 2 Sp.

5503 *D. F. Lang, Cheap electric light (in Glasgow ist bei täglich dreistündiger Brenndauer unter sonst gleichen Verhältnissen elektrisches Glühlicht billiger als Gaslicht). El. Rev. Bd 53. S 13. ⊙

5504 Christie, A new system of cheap power supply. El., London Bd 51. S 768. 2 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 537. ⊙

5505 Lost and unaccounted-for current. El. World Bd 42. S 33. 1 Sp.

5506 F. C. Snell's presidential address to the Incorporated Municipal Electrical Association. El., London Bd 51. S 529. 5 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 125. 6 Sp. — El. Zschr. 1903. S 625. 1 Sp.

5507 G. Pearson, The sphere of utility of a power company. El., London Bd 51. S 576. 6 Sp.

5508 *Addenbrooke, Electric supply to small towns (Bemerkungen zu dem Aufsatze von Mountain [F 03, *501*]; Vorzüge großer Überlandzentralen gegenüber kleinen Einzelanlagen). El., London Bd 51. S 446. 1 Sp.

5509 Ausnutzung der Niagarafälle in Canada für elektrische Unternehmungen. El. Anz. 1903. S 1758. ⊙

5510 La Cour, Zentralstationen mit Windmotorenbetrieb. Zschr. El., Wien 1903. S 549. ⊙

5511 *Schneider, Windturbinenanlagen zur Erzeugung von Elektrizität (Anlage in Fulda; Windturbine von 3,6 m Raddurchmesser treibt

direkt eine vierpolige Gleichstrommaschine für 40 V und 18 A, Batterie von 15 Zellen). El. Anz. 1903. S 2030. ⊙

5512 *Über Windturbinenanlagen zur Erzeugung von Elektrizität (Beschreibung mehrerer von den Deutschen Windturbinen-Werken R. Braun erbauten Anlagen; Stellung des Windrades je nach der Windrichtung durch einen kleinen Hilfs-Windmotor). El. Anz. 1903. S 1939. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 689. ⊙

5513 *H. Mc Laren, Economy of fuel in electric generating stations (empfiehlt Verwendung von Dampfmaschinen mit eigener Kondensation). El., London Bd 51. S 615. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 319. ⊙

5514 Summerfield, Condensing plant for central electric stations. Engin. Bd 76. S 73, 141. 7 Sp, 17 Abb.

5515 *The storage battery in substations (Inhaltsangabe eines im Am. Inst. El. Eng. gehaltenen Vortrags von Goldsborough und Fansler). El. Rev., New-York Bd 43. S 74. 2 Sp.

5516 Abraham, The central station battery. El. Rev. Bd 53. S 448. 1 Sp, 1 Abb.

5517 *F. H. Davies, Central station auxiliary plant (Erörterung der Fälle, in denen der elektrische Antrieb der Hilfsmaschinen in den Zentralen dem Dampfbetrieb vorzuziehen ist). El. Rev. Bd 53. S 495. 3 Sp.

5518 *Scott, Courant alternatif pour lumière et force motrice (Vorzüge des reinen Wechselstrombetriebs vor dem kombinierten Wechselstrom-Gleichstrombetriebe). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 84. 7 S.

5519 Facts about municipal lighting developed by Worcester inquiry. Western El. Bd 33. S 102. 2 Sp.

5520 *J. P. Smith, Statistik der Elektrizitätslieferung (Vortragsauszug: Finanzlage der englischen Elektrizitätswerke in Gemeindebesitz im Vergleich zu der der Gesellschaftszentralen und der Gaswerke). El. Zschr. 1903. S 625. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 539. 10 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 511. — El. Eng., London Bd 32. S 83. 9 Sp.

5521 R. S. Hale, Isolated plant vs. central stations supply of electricity. A suggestion for obtaining estimates of costs on a competitive basis. El. World Bd 42. S 383. 1 Sp.

5522 The right to cut off the supply. El. Rev. Bd 53. S 282. 2 Sp.

5523 *A. D. Adams, Public service legislation in Massachusetts (Mitteilungen aus den im letzten Jahre ergangenen gesetzlichen Bestimmungen über Gas- und elektrische Beleuchtung sowie elektrischen Transportbetrieb). El. World Bd 42. S 429. 3 Sp.

5524 *Statutory obligations of supply companies (Strafbestimmungen in englischen statutarischen Vorschriften über die Lieferung elektrischer Energie). El. Rev. Bd 53. S 300. 3 Sp.

5525 *The private supply of electricity (englische Gesetzesbestimmungen und Verordnungen, die für die Unternehmer von elektrischen Privatanlagen in Betracht kommen). Engin. Bd 76. S 124. 1 Sp.

5526 *Verträge der Stadt London, betreffend elektrische Beleuchtung (Ungültigerklärung zweier älterer Verträge mit der City of London El. Light Co.). El. Zschr. 1903. S 700. ⊙

5527 *The National Electric Light Associations report of municipal lighting statistics (Verteilung der Statistik an die Mitglieder). El. Rev., New-York Bd 43. S 121. ⊙

5528 *The association of Edison Illuminating Co. (allgemeiner Sitzungsbericht). El. Rev., New-York Bd 43. S 404. 6 Sp.

5529 *International Association of Municipal Electricians (allgemeiner Bericht über die Sitzung in Atlantic City). El. World Bd 42. S 390. 2 Sp.

5530 *The Incorporated Municipal Electrical Association (allgemeiner Überblick über die Verhandlungen in Sunderland). El., London Bd 51. S 536, 570, 580, 628. 14 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 116, 125, 159, 197, 237. 12 Sp. ⊙

Städtebeleuchtung und Zentralen.

5531 *Berlin Electric Co., Statistisches aus dem Geschäftsbericht für 1902. El. Rev. Bd 53. S 141. ⊙

5532 *Herabsetzung des Strompreises für elektrische Beleuchtung (in Berlin von 55 auf 40 Pf. für die KW-Stunde). Zschr. El., Wien 1903. S 419. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1694. ⊙

5533 *Elektrische Beleuchtung in Breslau (Erhöhung der Rabattskala). El. Anz. 1903. S 2034. 1 Sp.

5534 Combination lighting, heating and pumping plant at Dresden, Saxony. El. World Bd 42. S 5. 6 Sp, 9 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 310. 10 Sp, 9 Abb.

5535 *Hamburgische Elektrizitätswerke (Geschäftsbericht für 1902/03). El. Anz. 1903. S 2252. 1 Sp.

5536 *Herabsetzung des Preises für den Bezug elektrischer Energie in Köln a. Rh. El. Anz. 1903. S 2035. ⊙

5537 Uppenborn, Station centrale hydro-électrique à Munich. Ind. él. 1903. S 396. 1 Sp.

5538 *Städtisches Elektrizitätswerk Nürnberg (Geschäftsbericht für 1902). El. Zschr. 1903. S 627. 4 Sp. — El. Anz. 1903. S 1759. 1 Sp.

5539 *Fr. Wilking, Das Elektrizitätswerk Seehausen, Altmark (Gleichstromanlage mit Generatorgasbetrieb, 50 P, 2 × 110 V). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1308. 5 Sp, 10 Abb.

5540 *Elektrische Anlagen in Tetschen (Wasserkraftanlage; Vergrößerung um 60 KW). Zschr. El., Wien 1903. S 463. ⊙

5541 Herzog, Die Unterstation ‚Monbijou' in Bern. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 261. 12 Sp, 7 Abb, 1 Taf.

5542 H. Wagner, Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich. J. Gas. Wasser 1903. S 691. 2 Sp.

5543 *Bignami, Electrical installation of the city of Brussels, Belgium (Erörterung der Maßnahmen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Elektrizitätswerke behufs einstweiliger Vermeidung der Errichtung einer neuen großen Zentrale). El. Rev., New-York Bd 43. S 221. 10 Sp, 5 Abb.

5544 *Electric lighting provisional orders (Anträge beim Board of Trade auf Erteilung der Ermächtigung zur Errichtung von Elektrizitätswerken). El., London Bd 51. S 568. 1 Sp.

5545 *Aston Manor electricity works (Betriebseröffnung; Gleichstrom-Dreileiteranlage, 2 × 230 V, 1875 P). El., London Bd 51. S 764. ⊙

5546 Chelsea generating station. El. Eng., London Bd 32. S 158. 5 Sp, 4 Abb.

5547 *Cheltenham electricity supply accounts (Geschäftsbericht für 1902). El., London Bd 51. S 934. 1 Sp.

5548 Electricity supply in Dublin. El., London Bd 51. S 920. 6 Sp, 5 Abb.

5549 *The Hackney electricity supply and dust destructor accounts (günstige Finanzergebnisse im Geschäftsjahre 1902/03). El., London Bd 51. S 501. 1 Sp.

5550 *Huddersfield Municipal Electric Supply Works (Geschäftsbericht für 1901 und 1902). El., London Bd 51. S 664. 1 Sp.

5551 *Hopkinson, The Manchester accounts (Betrachtungen über die finanzielle Lage des städtischen Elektrizitätswerks). El., London Bd 51. S 485. 1 Sp.

5552 The new electricity works of the Manchester Corporation (Forts. von F 03, *2884*). El. Rev. Bd 53. S 18, 101, 463. 22 Sp, 17 Abb.

5553 *New electricity work at Oldham (Betriebseröffnung; Gleichstromanlage für Beleuchtung und Straßenbahnbetrieb; 2220 KW). El., London Bd 51. S 440. 1 Sp.

5554 *Supply station accounts (Bericht über die Ergebnisse des ersten Geschäftsjahres der städtischen Elektrizitätswerke in Partick und Mexborough). El. Rev. Bd 53. S 230. 2 Sp, 1 Abb.

5555 Pilditch, Some notes on the electric lighting of Rathmines. El., London Bd 51. S 589. 6 Sp, 1 Abb.

5556 *Hydro-electric installation at Rossie Priory, Perthshire (Wasserkraftanlage von 60 P; Prüfungsergebnisse). Engin. Bd 76. S 281. 1 Sp, 6 Abb.

5557 *The Salford accounts (vergleichende Übersicht über die Betriebsergebnisse der letzten sechs Jahre). El., London Bd 51. S 445. 2 Sp.

5558 Electric lighting and traction at Southend-on-Sea. El. Rev. Bd 53. S 383. 7 Sp, 7 Abb.

5559 *South London Electric Supply Corporation (Geschäftsbericht für 1901 und 1902). El., London Bd 51. S 664. ⊙

5560 *Tapper, Street lighting at Stepney (Richtigstellung einer die Straßenbeleuchtung mit Bogenlampen betreffenden ungünstigen Meldung). El., London Bd 51. S 503. ⊙

5561 *The Stepney accounts (vergleichende Übersicht über die Finanzergebnisse der mit Müllverbrennungsanlagen verbundenen Elektrizitätswerke in Stepney und Hackney für 1902/03). El., London Bd 51. S 613. 1 Sp.

5562 *Surbiton electricity works (Betriebseröffnung; Gleichstrom-Dreileiteranlage für 10000 Lampen zu 8 K.). El., London Bd 51. S 765. ⊙

5563 Wimbledon electricity works. El. Rev. Bd 53. S 263. 10 Sp, 9 Abb.

5564 De Courcy, Popp central station system in Paris. Western El. Bd 33. S 209. 5 Sp, 5 Abb.

5565 Electricity supply in Milan. El. Rev. Bd 53. S 503. 4 Sp, 6 Abb.

5566 Elektrische Gaskraftanlage in Madrid. Zschr. El., Wien 1903. S 489. ⊙

5567 J. u. O. G. Pierson, Gas driven electric-light plant at Tunis. Engin. Bd 76. S 420. 1 Sp, 5 Abb.

5568 The electric light industry. El. World Bd 42. S 209, 286, 367. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 213. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 115. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 513. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 397. 1 Sp.

5569 *A. D. Adams, Rise of efficiency in electric stations (Mitteilungen aus der Statistik der Elektrizitätswerke des Staates Massachusetts). El. World Bd 42. S 380. 6 Sp.

5570 Dampfturbinen für Elektrizitätswerke. Zschr. El., Wien 1903. S 549. ⊙

5571 Rusby, Some typical California installations. El. Rev., New-York Bd 43. S 77. 9 Sp, 7 Abb.

5772 Power plant of the Cambridge Electric Light Co. Cambridge, Mass. El. World Bd 42. S 425. 4 Sp, 5 Abb.

5573 Knowlton, An oil engine central station, Jewett City, Co. El. Rev. Bd 53. S 360. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 297. 7 Sp, 3 Abb.

5574 Akkumulatorenbatterie für kombinierte Licht- und Kraftanlagen. Zschr. El., Wien 1903. S 537. ⊙

5575 *Expansion of electrical supply in Springfield, Mass. (Vergrößerung der Maschinenanlage um 1400 KW; umfangreicher Ausbau des unterirdischen Leitungsnetzes). El. World Bd 42. S 382. 2 Sp, 1 Abb.

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

5576 Marchesini, L'éclairage électrique de la basilique du Vatican. Ecl. él. Bd 36. S 103. 3 Sp, 1 Abb.

5577 Electrical plant in the Newark free public library. El. World Bd 42. S 271. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 214. 7 Sp, 3 Abb.

5578 *Electrical work in New Chicago Government Building (im Bau begriffen; soll 20000 Glühlampen speisen). Western El. Bd 33. S 171. 1 Sp.

5579 Burnley Union workhouse lighting. El. Rev. Bd 53. S 488. 1 Sp, 1 Abb.

Theater und Ausstellungen.

5580 Station centrale temporaire de l'exposition universelle internationale de Saint-Louis. Ind. él. 1903. S 337, 354. 10 Sp, 8 Abb.

Privat- und Kaufhäuser.

5581 *Electricity at Ben Mac Dhui (elektrische Beleuchtungs- und Pumpanlage auf einem amerikanischen Sommersitz; Gleichstrom 220 V, 17,5 KW). Western El. Bd 33. S 127. 3 Sp, 5 Abb.

5582 *Dolby & Williamson, A private house plant (Warren House bei Hayes, Kent: durch eine Gaskraftmaschine mit Riemen angetriebene Gleichstrommaschine für 100 A und 150 V; Batterie von 56 Zellen zu 85 A-Stunden). El. Rev. Bd 53. S 465. 1 Sp, 5 Abb.

5583 Burnham & Co., Light and power in First National Bank Building, Chicago. Western El. Bd 33. S 129. 1 Sp.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

5584 *Electrical lights on railway trains in Germany and Austria (allgemein). El. Rev., New-York Bd 43. S 373. 1 Sp.

5585 *Akkumulatorenwerke System Pollak Akt.-Ges., Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnzügen (mit einer

Dynamo und mehreren auf die einzelnen Wagen verteilten Batterien). DRP Kl 21c. Nr 143714.

5586 Bliss Electric Car Lighting Co., Electric distribution. EP [1902] 6854.

5587 Büttner, Lighting railway vehicles etc. EP [1902] 8121. — USP 734298.

5588 *Train lighting by electricity (nach dem System Dick, in Wien, allgemein). Western El. Bd 33. S 221. ⊙

5589 *Mc Elroy, Electric-lighting system (elektrische Zugbeleuchtung; vergl. auch F 03, *559*). USP 739204. — Automatic switch (Schalter für eine von der Radachse angetriebene Dynamomaschine; hält bei Umkehrung der Fahrtrichtung die Stromrichtung im Außenstromkreise unverändert). USP 739205.

5590 *Goetze, Die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen und deren Systeme (Forts. von F 03, *2917*: Besprechung der Systeme von Moskowitz, Dick, Auvert, Vicarino-Pollak, Kull sowie des Systems der preußischen Staatsbahn [Dynamomaschinen mit Dampfturbinenantrieb]). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 153, 167, 177, 190, 201, 217. 38 Sp, 11 Abb.

5591 Ch. M. Gould, Improvement in car-axle lighting. Western El. Bd 33. S 22. 3 Sp, 3 Abb.

5592 Leitner u. Lucas, System of electric lighting. USP 738113.

5593 *Soebrier, Electric lighting of railway systems (nach Rev. Techn., Paris, 10. Juni: allgem. Beschr. der Beleuchtungsanlagen auf einigen Bahnhöfen der Comp. des chemins de fer de l'ouest). El. Rev., New-York Bd 43. S 95. 1 Sp.

5594 H. Weston, Dynamo-gearing for railway-vehicles. USP 736183.

5595 *Buchanan, Reflector for headlights (Lokomotiven-Kopflaterne mit Bogenlampe, parabolischem Hauptreflektor und davor angeordnetem Hilfsreflektor). USP 733136.

5596 Edwards, Signal-light. USP 738781.

5597 *Globe Electric Mfg. Co., Combination arc and incandescent headlight (Kopflaterne für Straßenbahnwagen mit einer Bogenlampe und vier Glühlampen, die wechselweise eingeschaltet werden können). El. Rev., New-York Bd 43. S 416. 1 Sp, 1 Abb.

5598 Electric light plant for Dutch torpedoboots. Engin. Bd 76. S 149. 1 Sp, 9 Abb.

5599 R. M. Klein, The electric installation on board U. S. battleships Connecticut and Louisiana. El. World Bd 42. S 251. 13 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 51. S 806. 9 Sp, 5 Abb.

5600 Mc Geoch & Co., Ships' light indicator. El., London Bd 51. S 601. 1 Abb. ⊙

5601 *G. König, Elektrische Leuchtfeuer (Beleuchtung von Baken, Bojen und sonstigen Schiffahrtszeichen; allgemein). El. Anz. 1903. S 2337. 6 Sp, 5 Abb.

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

5602 The mercury vapor lamp in photography. El. World Bd 42. S 224. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2156. ⊙

5603 *C. & E. Fein, Elektrische Lichtbäder (Lichtbadezelle mit reiner Glühlichtbeleuchtung oder mit Beleuchtung durch Glüh- und Bogenlicht). El. Anz. 1903. S 2404. 2 Sp, 3 Abb.

5604 **Eastman** u. **Weaver**, Circuit-controller for electric flash-signs. USP 740357.

5605 *J. L. **Hall**, Searchlight-projector (Einstellvorrichtung für Scheinwerfer mit Motorenbetrieb). USP 739599.

5606 *Th. E. **Murray**, Electric sign (Signalscheibe mit ringsum laufendem Reflektor, vor dem Glühlampen angebracht sind). USP 737129.

5607 ***Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Kombinierter Scheinwerfer und Projektionsapparat (Gehäuse mit Scheinwerferspiegel und Bogenlampe, deren Kohlen in der optischen Achse des Spiegels liegen; seitwärts am Gehäuse, senkrecht zur optischen Achse ein Linsensystem abnehmbar angebracht, dessen Achse durch den Leuchtpunkt der Kohlen geht). DRP Kl 21f. Nr 141676.

5608 **Souder**, Signal apparatus. USP 735418.

5609 *H. J. **Halle**, An electrical lighting attachment for typewriters (Glühlampe wird nur jeweils im Augenblicke der Besichtigung des Schriftstücks eingeschaltet; zunächst für **Fischer**sche Schreibmaschinen bestimmt). El. Rev., New-York Bd 43. S 93. 1 Sp, 1 Abb.

5610 *G. **Hall**, Threshold-illuminating device (selbsttätige Vorrichtung zur Ein- und Ausschaltung von Glühlampen an den Podesten von Aufzügen). USP 737608.

5611 **Engelsmann**, Electric lamps; fountains. EP [1902] 12284.

5612 ***Beau**, Scenic and decorative effects (Klaviatur zur Ein- und Ausschaltung in den sieben Farben des Spektrums gefärbter Glühlampen behufs Erzielung harmonischer Farbeneffekte). EP [1902] 8479.

5613 ***Colonial Sign Co.**, Porcelain letter electric signs (Porzellanbuchstaben für Reklameschilder mit konkaver Oberfläche und mit Aussparungen zur Aufnahme kleiner Glühlampen). El. World Bd 42. S 79. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 235. 2 Sp, 3 Abb.

5614 ***Currah** u. R. A. **Wilson**, Electric advertising device (schnell sich drehendes Rad, an dessen Speichen Glühlampenreihen angebracht sind, die abwechselnd in den Stromkreis eingeschaltet werden). USP 737359.

5615 S. **Evans**, Illuminated sign. USP 739845.

5616 ***Nelson Weeks**, Window reflector (Reflektor mit schräg gestellten Glühlampen für Beleuchtung von Schaufenstern von oben her). El. World Bd 42. S 77. 1 Abb. ⊙

5617 ***Hinkel**, Tasche oder Operngläsbehälter mit elektrischer Beleuchtungsvorrichtung (Reflektorglühlampe mit Batterie, die durch Aufheben eines Abschlußdeckels eingeschaltet wird). DRP Kl 33b. Nr 142626.

5618 *Illuminations for President Loubet (Festbeleuchtung der französischen Botschaft in London durch 1500 Glühlampen; allgemein). El. Rev. Bd 53. S 13. ⊙

5619 *Effective decoration with incandescent lights (nach dem Elblightsystem; allgemein). El. Rev., New-York Bd 43. S 160. 2 Sp, 1 Abb.

5620 *Temporary installation at Marlborough House (elektrische Festbeleuchtung durch 1700 Glühlampen; Anschluß an das Netz der St. James's and Pall Mall El. Co.). El. Eng., London Bd 32. S 122. 5 Sp, 7 Abb.

5621 *Illuminated electric car (künstlerische Ausschmückung eines Straßenbahnwagens in Devonport gelegentlich eines prinzlichen Besuchs). El. Eng., London Bd 32. S 205. 1 Sp.

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

5622 Drehschmidt, Messungen der Helligkeit in Straßen Berlins mit elektrischem Bogenlicht und Gasglühlicht-Intensivbrennern. J. Gas. Wasser. 1903. S 758. 4 Sp, 1 Taf.

5623 *Street lighting tests (vergleichende Messungen von Hoadley an Bogenlampen, Nernstlampen und Gasglühlampen). El. Rev. Bd 53. S 44. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1784. 1 Sp.

5624 *J. W. Bradley, Tests and costs of street lamps (Vergleichung von Bogenlicht, Gasglühlicht und gewöhnlichem, flachbrennendem Gaslicht; Überlegenheit des Bogenlichts). El., London Bd 51. S 651. ⊙

5625 *Rasch, Flammen- und Effektbogenlicht. Erwiderung auf den gleichnamigen Aufsatz des Herrn Biegon v. Czudnochowki (vergl. F 03, *2967*; Richtigstellung einiger Angaben). Verh. dtsch. phys. Ges. 5. Jhrg. S 276. 11 S, 2 Abb.

5626 Flammenbogenlampen (Janet). Zschr. El., Wien 1903. S 510. ⊙

5627 *Elektrische Beleuchtung in Berlin (Erinnerung an die erste öffentliche Anwendung des Bogenlichts vor 25 Jahren). El. Anz. 1903. S 2255. ⊙

Konstruktionen.

5628 Alternating-current series arc lamps. El. Rev., New-York Bd 43. S 25. 3 Sp, 3 Abb.

5629 *Broderick u. F. W. Gordon, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe; obere Kohle in Klauenführung, die durch den hohlen Tauchkern des Regelungssolenoids beinflußt wird). USP 732701.

5630 *Buchanan, Electric-arc light (Kohlenvorschubvorrichtung für Projektionslampen und dergl. mit schrägstehenden Kohlen). USP 733135.

5631 *T. L. Carbone, Vorschubvorrichtung für Bogenlampenkohlen (elektromagnetisch auf und ab bewegbare, ausweichbare Zahnstangen greifen in die Sperrzähne des Kohlenhalters ein). DRP Kl 21f. Nr 141675.

5632 W. C. Fish, Electric lamps; inductances. EP [1902] 7151, 11078.

5633 *Fish, Arc-lamp (Dauerbrand-Bogenlampe mit Differentialspulen, deren auf die obere Kohle wirkende Tauchkerne federnd unter sich verbunden sind). USP 738896.

5634 *Foster, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe mit Hitzdrahtregelung; vergl. auch F 03, *3000*). USP 738426. — Tomlinson-Lee, Mundella, Woodward, Hot wire enclosed arc lamps (Meinungsaustausch über den Wert der Hitzdraht-Bogenlampe). El. Rev. Bd 53. S 173, 215, 255, 295, 337, 378. 9 Sp, 2 Abb.

5635 General Electric Co., Electric lamps. EP [1902] 11839, 12083.

5636 Gore, Electric-arc lamp. USP 734699.

5637 Gubing, Electric lamps. EP [1902] 9062.

5638 *Harrison, Electric-arc lamp (dasselbe wie EP [1902] 3157; vergl. F 03, *2985*). USP 736966.

5639 *J. A. Heany, Einrichtung zur Regelung der Lichtbogenlänge elektrischer Bogenlampen (der Lichtbogenlänge entsprechend verstellbare Regelungsspule mit beweglichem, die obere Kohle mitnehmendem Kern). DRP Kl 21f. Nr 143895.

5640 *Heany, Electric arc lamp (Dauerbrandlampe, Gestell). USP 740132.

5641 S. H. Johnson, Regelungsvorrichtung für elektrische Bogenlampen mit durch einen Klemmring getragener Oberkohle. DRP Kl 21f. Nr 141352. — EP [1902] 6209.

5642 A. u. A. J. Kirby, Arc lamps. EP [1902] 11160.

5643 Oliver, Electric lamps. EP [1902] 6024.

5644 Oliver, Electric lamps. EP [1902] 7195.

5645 *G. Patrouilleau u. A. R. Mondon, Bogenlampe (Regelung durch das im Schallenbergerschen Coulombzähler benutzte, sich drehende Kraftfeld). DRP Kl 21f. Nr 142563.

5646 E. W. Rice, Electric lamps. EP [1902] 11076.

5647 *Schweitzer, Electric-arc-lamp (1899; Dauerbrandlampe). USP 737668.

5648 H. S. Scott, H. F. Tyzack u. T. J. Wright, Electric lamps. EP [1902] 7809.

5649 Senez, Electric-arc lamp. USP 735161.

5650 Siemens & Halske Akt.-Ges., Bogenlampe mit parallel zu einander angeordneten Kohlen. DRP Kl 21f. Nr 141318.

5651 Taboulewitsch, Signal lights. EP [1902] 6345. — USP 739359.

5652 *Veritys Ltd. u. Ridings, Electric lamps (Dauerbrand-Bogenlampe; Klemmvorrichtung für die obere Kohle durch Hebelübertragung mit den Tauchkernen einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule verbunden). EP [1902] 10269.

5653 *O. Vogel, Bogenlampe mit Parallelelektroden und einer die Zündungsvorrichtung tragenden, aus lichtemittierenden Stoffen bestehenden Glühbrücke (Kohlenstift in der Glühbrücke verbindet die Elektroden und leitet ihr Glühen ein). DRP Kl 21f. Nr 140686.

5654 *Warner, A new type of shunt-feed enclosed arc lamp (Abbildung; nähere Beschreibung fehlt). El. Rev., New-York Bd 43. S 265. 1 Sp, 1 Abb.

5655 Miniature enclosed arc lamp (Union El. Co.). El Rev. Bd 53. S 217. 3 Abb. ⊙ — El., London Bd 51. S 682. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 205. 2 Sp, 3 Abb.

5656 Giron, La lampe à arc ‚Piccolo'. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 63. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 256. 1 Sp.

5657 *H. Bremer, Vorrichtung zum Ausgleich des Abbrandes bei Bogenlampen mit parallel oder schräg zu einander nach abwärts gerichteten Elektroden (metallischer Wärmeableiter oberhalb der Kohlenspitzen). DRP Kl 21f. Nr 140687.

5658 H. Bremer, Bogenlampe mit Kohlenmagazinen. DRP Kl 21f. Nr 141674.

5659 H. Bremer, Electric lamps. EP [1902] 12241.

5660 *Westinghouse Electric u. Mfg. Co., The Bremer arc lamp (Nachtrag zu EP [1899] 14704, F 00, *8696*: Lampenelektroden mit 15 bis 60 % Metallsalzzusatz und wenigstens 5 % Flußmittelzusatz, oder Elektroden mit 15 bis 60 % Calciumfluoridgehalt; sämtlich mit glasartigem Überzug). El., London Bd 51. S 858. 1 Sp.

5661 Westinghouse-Bremer arc lamps. El., London Bd 51. S 615. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 200. 2 Sp, 3 Abb.
5662 Blondel, Electric-arc-lamp. USP 739977.
5663 Hopfelt, Electric lamps. EP [1902] 13088.
5664 *E. Sander, Electric lamps (Bogenlampe; + Elektrode aus Metalloxyden, — aus Kohle mit Docht aus Metalloxyden). EP [1902] 5952.
5665 M. H. Baker, Electric-arc lamp. USP 737315.
5666 *Carbone, Electric-arc lamp (Bogenlampe mit zwei schräg nach unten gerichteten, auch unter sich konvergierenden Kohlenpaaren und Blasmagnet). USP 735708. — (Bogenlampe mit schräg nach unten gerichteten Kohlen und einem Elektromagnet, dessen ringförmiger Fortsatz den Lichtbogen umgibt.) USP 737342, 737825. — (Bogenlampe mit zwei konvergierenden Kohlenpaaren.) USP 737823, 737824.
5667 Girdlestone u. Thorkelin, Electric lamps. EP [1902] 11044.
5668 Högner, Electric lamps. EP [1902] 7383.
5669 *Körting & Mathiesen Akt.-Ges., Bogenlampe mit Sparer (Blasemagnet oberhalb des Sparers zur Verhütung einer Zerstörung des Sparers durch den Lichtbogen beim Verbrennen der letzten Kohlenteile). DRP Kl 21f. Nr 141907.
5670 *Rignon u. Eisenmann, Electric lamps (Bogenlampe mit konvergierend nach unten gerichteten Kohlenstiften). EP [1902] 6379.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

5671 A. W. Peust, Leitungskupplung an Aufzugvorrichtungen für Bogenlampen. DRP Kl 21f. Nr 140685.
5672 *Santoni & Co., A safety suspension lock for arc lamps (Sicherheitsaufhängevorrichtung, bei der im Ruhezustande das Führungsseil von jeglichem Zuge der Lampe entlastet ist). El., London Bd 51. S 910. 1 Abb. ⊙
5673 *H. C. Wirt, Ceiling-board hanger for arc-lamps. USP 735189.
5674 *Read, Globe-holder for arc-lamps. USP 733596.
5675 *St. Lawrence u. Nichols, Attachment for arc-lamps (Befestigung der Glocke am Gehäuse). USP 733664.
5676 *Stevens, Globe-holder for arc-lamps (1899; in senkrechter Richtung verstellbares Lager für die Glocke). USP 733342.
5677 A. Engelsmann, Scheinwerfer für Wechselstromlampen. DRP Kl 4b. Nr 142413. — El. Anz. 1903. S 1944. 1 Abb. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 30. 1 Sp, 1 Abb.
5678 *Anderson, Electric-light mounting (Deckenlaterne für Bogenlampen). USP 739973.
5679 *C. Rieder, Schaltungsanordnung zum beliebigen Betrieb von ein, zwei oder drei hintereinanderge schalteten Wechselstrom-Bogenlampen (Verwendung eines zwei- und eines dreipoligen Umschalters, sowie eines im Verhältnis von 1 : 3 unterteilten Transformators). DRP Kl 21f. Nr 140689.
5680 *The subway and arc lamp system of Cincinnati, Ohio (Abbildung eines Bogenlampenkandelabers). El. Rev., New-York Bd 43. S 160. 1 Abb. ⊙

Lichtkohlen.

5681 *H. J. Keyzer, Bogenlichtelektrode aus Calciumkarbid und Kohle (mit mindestens 50% Karbidgehalt). DRP Kl 21f. Nr 141734.

5682 *Elektrodon-Bogenlicht G. m. b. H., Verfahren zur Herstellung von Körpern, die bei gewöhnlicher Temperatur elektrisch leitend sind (Zusatz zu DRP 137576 — F 03, *720* — weitere Zusätze zur Erhöhung des Widerstandsvermögens gegen hohe Temperaturen). DRP Kl 21f. Nr 143302, 143303.

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

5683 *Chaillet, The manufacture of incandescent lamps (Errichtung einer Glühlampenfabrik in Mexico). El. Rev., New-York Bd 43. S 413. ⊙

5684 *General Electric Ltd., Co., La fabrication des lampes à incandescence (Vergrößerung der Glühlampenfabrik der Gen. El. Co. zur Bekämpfung der kontinentalen Konkurrenz). Ind él. 1903. S 340. 1 Sp.

5685 Lawrence & Co., The need for a good economical lamp. El. Rev. Bd 53. S 418. ⊙

5686 *Willcox, The Nernst lamp (warnt vor einer Überschätzung der Nernstlampe im Vergleich zur Glühlampe). El. World Bd 42. S 487. 1 Sp.

5687 Some points with regard to electric lighting by incandescent lamps. El. Eng., London Bd 31. S 865. 2 Sp.

5688 Electrical Co., Ltd., Wanted: A good commercial incandescent lamp. El. Rev. Bd 53. S 296, 335, 376. 2 Sp.

5689 Nernst modern illuminants. El. World Bd 42. S 249. 2 Sp.

5690 Bainville, Suppression du platine dans les lampes incandescentes. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 114. 2 Sp.

5691 *Burrows, Incandescent electric lamps (Gebläsemaschine zur Befestigung der Entlüftungs-Ansatzröhrchen an den Lampenbirnen). EP [1902] 12416.

5692 P. Scharf, Verfahren zum Entlüften elektrischer Glühlampen. DRP Kl 21f. Nr 143500.

5693 A. Swan, Electric lamps. EP [1902] 12738, 12739.

5694 *A. Swan, Glass (Gasgebläsemaschine für die Herrichtung von Glühlampenbirnen). EP [1902] 12737.

5695 Hewitt mercury vapor lamp (Vorträge von v. Recklinghausen und Thoma, mit Diskussion). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 928. 20 S, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 460, 463. ⊙

5696 *A. Libesny, Die Quecksilberdampf-Lampe (Vortrag; im wesentlichen wie F 03, *5695*). Zschr. El., Wien 1903. S 421, 440. 12 Sp, 9 Abb.

Konstruktionen.

5697 *Bartlett, Non-refillable lamp (Glühlampe mit innen angebrachtem Schmelzdraht). USP 740077.

5698 Beuttell, Electric lamps. EP [1902] 9488.

5699 *F. Blau u. Elektrische Glühlampen-Fabrik ‚Watt' Scharf & Co., Verfahren zur Herstellung regenerierbarer, bezw. sich während ihrer Brennzeit selbst regenerierender elektrischer Glühlampen (Einführung von Kohlenstoffverbindungen, die während des Betriebs verdampfen und auf den Faden Kohlenstoff niederschlagen). DRP Kl 21f. Nr 143200.

5700 *E. Böhm, Verfahren zur Herstellung von Glühlampenbirnen mit Spiralwindungen (aus einem mit eingelegter Glasspirale versehenen Glasrohre). DRP Kl 21f. Nr 142423.

5701 B. T.-H. Edison lamps. El., London Bd 51. S 640. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 174. 1 Sp, 1 Abb.

5702 Bryan-March Co., An improvement in incandescent lamps. El. World Bd 42. S 408. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 331. 2 Sp, 1 Abb.

5703 Electric Appliance Co., New type incandescent lamp. El. Rev., New-York Bd 43. S 24. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 33. S 12. 3 Abb. ⊙ — El. World Bd 42. S 78. 3 Abb. ⊙

5704 *Entriken u. Everett, Lead-in wire for electric lamps (Einbettung der Verbindungsstelle des äußeren mit dem inneren Zuführungsdrahte in einen Glasfluß). USP 740260.

5705 Forster, Incandescent electric lamp. USP 736950.

5706 *Ganz & Co., Glühlampen für niedrige Frequenzen (Dreiphasen-Glühlampe mit drei Glühfäden, die nicht gleichzeitig aufleuchten; auf der Valtellinabahn mit Erfolg angewendet). Zschr. El., Wien 1903. S 514. ⊙

5707 *P. Kennedy, A new method of frosting glass bulbs or globes (Mattieren der Innenseite von Glühlampenbirnen durch Einführung von Fluorwasserstoff in diese). El. Rev., New-York Bd 43. S 191. 1 Sp, 1 Abb.

5708 Meridian incandescent lamp. Western El. Bd 33. S 84. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 161. 3 Sp, 2 Abb.

5709 *Eine neue doppelte Reklameglühlampe (nach El. World: kleine Glühlampe mit farbiger Birne in einer größeren Glühlampe mit weißer Birne). El. Anz. 1903. S 2192. ⊙

5710 *Sutherland u. Marcuson, Combined portable electric lamp and battery (Reflektorglühlampe mit Batterie in gemeinsamem Behälter). USP 733766.

5711 *F. Turquand, Electric lamps (Grubenlampe, enthaltend eine Glühlampe mit Batterie). EP [1902] 8345.

5712 *Wohlmuth, Electric lamps (Glühlampe in Röhrenform mit einem zwischen zwei Endkappen ausgespannten Glühfaden). EP [1902] 6726.

5713 *Linolite (lange cylindrische Glühlampen mit geradem Faden in halbkreisförmigen Rinnen aus poliertem Metall). El. Rev., New-York Bd 42. S 829. 1 Sp, 1 Abb.

5714 Österreichische Gasglühlicht- u. El.-Ges., Elektrische Lampe mit Osmiumglühfäden. DRP Kl 21f. Nr 143352. — Verfahren zur Verhütung des bei Glühlampen mit verunreinigten Osmiumfäden in der Birne auftretenden dunklen Belages (Einführung oxydierender Gase). DRP Kl 21f. Nr 143454. — (Herstellung von Osmium-Glühlampen; Einführung oxydierender Gase, Erhitzung des Fadens unter gänzlicher oder teilweiser Evakuierung.) EP [1902] 12182.

5715 *W. Boehm, Einrichtung zum Betriebe elektrischer Glühlampen mit elektrisch geheizten Glühkörpern aus Leitern zweiter Klasse (mehrteiliger Heizkörper). DRP Kl 21f. Nr 142946.

5716 *Kiesewalter, Elektrolytglühlampe mit elektrischer Vorwärmung (elektromagnetische Vorrichtung zum Ausschalten und Wegschwingen der Heizspirale vom Leuchtkörper beim Angehen des letzteren). DRP Kl 21f. Nr 142422.

5717 ‚Luna' Nernst lamps. El., London Bd 51. S 801. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 409. 2 Sp, 3 Abb.

5718 *Improvement in the Nernst lamp (Ersetzung der den Glühkörper umgebenden durch eine über demselben angebrachte flachgedrückte Hitzspirale). El., London Bd 51. S 455. 1 Abb. ⊙

5719 *Oxley, Means for starting electrolytic or Nernst lamps (Hauptschalter mit Hilfsschalter für die Heizkörper und selbsttätiger Vorrichtung zur Öffnung des letzteren nach dem Angehen der Lampen). USP 737460.

5720 *General Electric Co., Electric lamps (Quecksilberdampf-Lampe; vergl. DRP 136619, F 03, *638*). EP [1902] 8717.

5721 *Hewitt, Electric translating apparatus (1900; Anlaßvorrichtung für Quecksilberdampf-Lampen zur Erzeugung einer höheren als der Betriebsspannung). USP 738802.

5722 Improvement in Cooper-Hewitt vapor lamp. El. World Bd 42. S 404. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 33. S 170. 1 Sp. 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 333. 1 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 560. ⊙

5723 *Hewitt, Horizontal gas or vapor electric lamp (horizontale Röhrenlampe mit einer an der Seite angebrachten kugelförmigen Kühlkammer; Füllung von verdampfbarem, bei Stromdurchgang leuchtendem Material). USP 738323.

5724 Improvements in electric vapor lamps. Western El. Bd 33. S 57. 3 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 51. S 917. 1 Sp. — v. Recklinghausen, Electric vapor appliance. USP 733423. — Flichtner, Series resistance for gas or vapor electric lamps. Starting device for gas or vapor electric lamps. USP 733380, 733381.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

5725 *Akt.-Ges. für Elektrotechnik vorm. Willing & Violet, Glühlampenfassung mit Schalter aus Isoliermaterial (eine der beiden Schaltfedern dient gleichzeitig als Mittelkontakt). DRP Kl 21f. Nr 140634.

5726 *W. Barker, Electric lamps (Glühlampenfassung mit außen angebrachten Klemmschrauben zur Festlegung blanker Zuführungen). EP [1902] 9849.

5727 *Bence, Electric lamps (Glühlampen-Bajonettfassung mit federnden Kontaktspitzen zum Einstecken in poröse Leiter). EP [1902] 7258.

5728 *G. Bogni, Sicherung für Glühlampen gegen Abnahme (die Lampe wird in der Fassungs-Gewindehülse durch eine mittels Schlüssels verstellbare Schraube festgehalten). DRP Kl 21 f. Nr 140688.

5729 *Church, Lamp-socket. USP 736577. — (Glühlampenfassung mit Ausschalter.) USP 738294.

5730 Dabb u. Macduffee, Means for locking incandescent-light bulbs. USP 740248.

5731 *Erikson, Lamp-socket (Fassung für zwei nach entgegengesetzten Seiten gerichtete, in einem trogförmigen Reflektor untergebrachte Glühlampen). USP 738717.

5732 *Erk, Glühlampenfassung (nach innen vorspringende Nasen zum Festhalten des Isoliersteins). DRR Kl 21 f. Nr 142622.

5733 *Kenney, Method of making fiber insulating-linings for incandescent-lamp sockets (Fiberstücke werden warm in die gewünschte Form

gepreßt, dann vulkanisiert und schließlich lackiert). Incandescent-lamp socket. USP 735778, 737114.

5734 Leeves-Johnson, Electric lamps. EP [1902] 7260.

5735 *Missouri-American Electric Co., A new type of incandescent lamp (Verbindung des Sockels mit der Birne ohne Anwendung von Kitt mittels Bindedraht). El. Rev., New-York Bd 43. S 129. 1 Sp, 1 Abb.

5736 *M. Norden, Electric lamps (Glühlampenhalter für Illuminationszwecke). EP [1902] 9504.

5737 Oliver, Electric lamps. EP [1902] 8414.

5738 Pimlott, Guard for flexible conductors. USP 734090.

5739 *Romain u. d'Ayguesvives, Electric lamps (Glühlampenhalter für mehrere Glühlampen mit Bajonett- oder Schraubenfassung). EP [1902] 7834.

5740 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Glühlampenfassung mit stromführender Hülse und innerem Stromschlußstück (die durch ein isolierendes Anschlußstück durchgreifenden Lappenfortsätze der Hülse werden mit Plättchen versehen, die gleichzeitig als Anschlußstücke ausgebildet werden können). DRP Kl 21f. Nr 142706.

5741 *Soc. Italiana di Elettricità Gia Cruto, Lösbarer Edisonsockel für elektrische Glühlampen (enthält einen federnden Mittelkontakt und einen mit der Hülse leitend verbundenen federnden ringförmigen Kontakt). DRP Kl 21 f. Nr 140790.

5742 *W. S. Stapley, Electric socket (Glühlampensockel). USP 733759.

5743 Uijtenbogaart, Glühlampenfassung für Schiffe usw. El. Anz. 1903. S 2028. 1 Sp, 3 Abb.

5744 *H. C. Wirt, Lamp-socket (1900; Fassung mit Knebelumschalter). USP 735188.

5745 *Yost u. Kenney, Incandescent-lamp socket (Glühlampenfassungen mit Schalter). USP 737310, 737890, 738648.

5746 *Goodwin, Lamp shades and reflectors and holders therefor (Befestigung des Schirms an der Fassung durch mehrere in Schlitze eingreifende Stifte sowie durch federnde Träger). EP [1902] 10137.

5747 *Hubbell, Shade-holder (Glühlampen-Schirmhalter mit Gewindering). USP 734874.

5748 *Joseph u. Ehrenreich, Aus Draht gebogener Halter für Lampenglocken, -schirme und dergl. (Ring mit hakenförmigen Kröpfungen, die nach dem Aufbringen durch Spangen zusammengezogen werden). DRP Kl 21 f. Nr 143036.

5749 *McIntyre, Electric shade-holder (aus Draht gebogener Schirmhalter für Glühlampen). USP 737651.

5750 W. F. Sharp, Lamp shades and reflectors. EP [1902] 6848.

5751 *J. J. Wood, Electric-light fixture (Glühlampe mit schräg nach oben gerichtetem Reflektor, für Tunnelbeleuchtung und dergl.). USP 735647. — (Laterne für Tunnelbeleuchtung mit nach vorn und hinten sich öffnendem Reflektor, in dessen Mitte eine Glühlampe angebracht ist). USP 740347.

5752 *Ediswan fittings (künstlerisch ausgeführte Kronleuchter und Glühlampenträger; Edison & Swan United El. Light Co.). El. Rev. Bd 53. S 461. 4 Abb. ⊙

5753 *Gajowski u. Wielitzek, Halter mit Klemmvorrichtung zum Befestigen elektrischer Glühlampen (bestehend aus zwei ovalen, mit Klemmbacken versehenen, federnd verbundenen Rohrstücken). DRP Kl 4 a. Nr 143502.

5754 *J. H. Goehst, Chicago Edison Co., New combination fixture (Kronleuchter mit einer Dauerbrand-Bogenlampe und oberhalb dieser im Kreise angeordneten Glühlampen). Western El. Bd 33. S 181. 1 Abb. ⊙

5755 *Hubbell, Cluster-center for incandescent lamps (mit Tragstange und seitlichen Öffnungen zur Aufnahme der Glühlampenhalter). USP 734875. — Cluster-switch (Kronleuchter für Glühlampen mit einem im Mittelteil angebrachten Ausschalter mit Kettenzug). USP 734876.

5756 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Aufhängevorrichtung für Beleuchtungskörper oder dergl. (Klemmnippel mit einem den Aufhängebügel tragenden ringförmigen Isolierkörper). DRP Kl 21f. Nr 142564.

5757 *Pitel, Suspending device (Aufhängevorrichtung mit Federzugtrommel). USP 737659.

5758 Carter, Electric incandescent lamp. USP 736069.

5759 McCullough, Switching mechanism for double-filament electric lamps. USP 740369.

5760 *Pogue, Electric lamps (Reguliervorrichtung zur Zwischenschaltung zwischen eine Glühlampe mit Schraubengewinde und deren Fassung). EP [1902] 9503.

5761 Beau, Electric lamps. EP [1902] 6313.

5762 *E. M. Chapman, Electrically-lighted tables (Stechkontaktkupplung für Glühlampenträger in Leuchterform). EP [1902] 8315.

5763 *E. Schulz, Electric lamps (Vorrichtung zur Festlegung von Leitungsschnüren für Glühlampen an der Decke). EP [1902] 6850.

Glühfäden und Glühkörper.

5764 General Electric Co., Electric incandescent lamps. EP [1902] 12766.

5765 *E. A. Krüger & Friedeberg, Einrichtung zur Herstellung des Kohlenniederschlages auf den Verbindungsstellen zwischen Glühfäden und ihren Zuleitungen (ein ständig umlaufender Widerstandsschalter zur Stromregulierung und ein auf beliebige Stromstärken einstellbarer Ausschalter). DRP Kl 21 f. Nr 141908.

5766 de Mare, A process for manufacturing tubes of magnesia with a coating of carbon for use in incandescent lamps (nach Rev. d'El. [Bern, Aug.]). El. Rev., New-York Bd 43. S 412. ⊙

5767 *J. Plechati, Verfahren zur Herstellung der stromleitenden Verbindung zwischen Glühfaden und Zuleitung in elektrischen Glühlampen (Metallpulver, mit wenig Bindestoff versetzt, wird aufgetragen, erhitzt und zusammengepreßt). DRP Kl 21 f. Nr 141759.

5768 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Vermeidung der Rußabscheidung beim Präparieren der Kohlefäden für Glühlampen (Zusatz von flüchtigen Sauerstoffverbindungen, Wasserdampf oder Kohlensäure zu den Kohlenwasserstoffen). DRP Kl 21 f. Nr 143559, 143560.

5769 Voelker, Electric furnace for the manufacture of filaments. USP 740379.

5770 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric lamps (Glühfäden aus metallischem Vanadium, Tantal oder Niob, deren Legierungen oder Karbiden, event. unter Beimischung von Thor, Zirkon und dergl.; verschiedene Herstellungsmethoden). EP [1902] 12156 bis 12163.

5771 W. A. Crook u. Mines, Electric lamps. EP [1902] 11510.

5772 Hanks, Method of and machine for making electric lamp glowers. El. Rev., New-York Bd 43. S 290. 2 Sp, 1 Abb. — USP 735760, 735761.

5773 Langhans, Incandescent gas, vapour, and electric lamps. EP [1902] 9412.

5774 *E. Sander, Leuchtkörper für elektrisches Glühlicht (Zusatz zu DRP 137569: Herstellung derselben aus gasförmigen Stickstoffverbindungen der Metalle der seltenen Erden, der Erdalkalimetalle bezw. des Urans durch Reduzierung dieser). DRP Kl 21 f. Nr 141353.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. 5497

Wikander weist auf einige Momente hin, die bei dem Entwurf von Elektrizitätswerken Berücksichtigung verdienen, bisher aber nur wenig beachtet worden sind. Gleichzeitig werden einige neue Anregungen gegeben. Behandelt werden dabei im einzelnen: Die Lage des Elektrizitätswerks, die Disposition der Baulichkeiten, die maschinelle Einrichtung, die Dampfkessel, die Rohrleitungen, die Dampfmaschinen, die Dynamomaschinen sowie Zusatz- und Ausgleichaggregate.

5498 Jeckell berichtet über die mit Erfolg zur Besserung der Finanzlage des städtischen Elektrizitätswerkes in Coventry getroffenen Maßnahmen, die im wesentlichen in einer Herabsetzung des Stromtarifs, Hebung des Energieverbrauchs für Motorenbetrieb und der Verwendung von zweiphasigem Wechselstrom mit 50 Perioden an Stelle von einphasigem Wechselstrom mit 87 Perioden bestanden haben.

5499 Panton schlägt zur Besserung des Belastungsfaktors und Verbilligung der Stromerzeugungskosten elektrischer Beleuchtungsanlagen vor, während der Zeit der geringen Belastung solcher Zentralen elektrische Energie für andere Zwecke zu einem billigen Tarif abzugeben, die Hausinstallationen selbst zu übernehmen und dafür event. nur einen geringen Stromgebührenzuschlag eintreten zu lassen; zu erstreben sei ferner die Übernahme der Straßenbeleuchtung. Danach werden die Mängel des Maximalverbrauch-Tarifsystems behandelt und der Ersatz dieses schwer verständlichen Systems durch ein möglichst einfaches empfohlen.

5500 Chamen erörtert die in neuerer Zeit auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung durch Herstellung leistungsfähigerer Lampen gemachten Fortschritte und gibt der Hoffnung Ausdruck, daß es bald gelingen werde, den Energieverbrauch bei gleicher Lichtausbeute auf etwa die Hälfte des gegenwärtigen herabzudrücken.

5502 Ruddle weist darauf hin, daß die Ausnutzung der Energie der Kohle für elektrische Beleuchtung zur Zeit noch sehr ungenügend sei, da in der Kohlenfadenglühlampe in der Regel nur etwa 0,5 % der in der Kesselfeuerung aufgewendeten Energie als Licht gewonnen werde. Zur Besserung dieser ungünstigen Verhältnisse sei es vor allem nötig, die Leistungsfähigkeit der Lampen zu erhöhen. Ein Schritt in dieser Richtung sei zwar inzwischen durch die Erfindung der Osmiumlampe, der Nernstlampe usw. getan; immerhin bleibe noch viel zu schaffen übrig. Daneben müsse aber auch dafür gesorgt werden, daß bei Errichtung neuer Gebäude mit elektrischer Beleuchtungseinrichtung die



Bestimmung über die Ausführung der letzteren nicht, wie vielfach üblich, in die Hände der Architekten gelegt werde, sondern Fachkundigen vorbehalten bleibe.

5504 Für diejenigen Teilnehmer, die zu Zeiten geringer Belastung der Zentrale Strom für Motorenbetrieb zu einem ermäßigten Preise erhalten sollen, hat man in Bristol (wo das Wrightsche Tarifsystem angewendet wird) in die Zuleitung, welche zwischen dem den Gesamtverbrauch messenden Hauptzähler und dem Maximalanzeiger zu den Motoren abzweigt, einen Zeitschalter eingeschaltet, der in den Wintermonaten zu den Zeiten des Hauptverbrauchs den Motorstromkreis unterbricht, sonst aber geschlossen hält.

5505 Mit Bezug auf die in F 03, *2834* behandelte Erörterung über Stromverluste usw., werden von der Westinghouse El. & Mfg. Co. Zahlenangaben über die bei einer Zentrale infolge der Verwendung mangelhafter Verbrauchszähler bei den Teilnehmern, des Fehlens von Primärverbrauchsmessern in der Zentrale sowie der Verwendung einer großen Zahl kleiner Transformatoren usw. entstandenen Verluste gemacht.

5506 In der in Sunderland abgehaltenen Jahresversammlung der Vereinigung städtischer Elektrizitätswerke betonte Snell u. a. die Notwendigkeit einer Verlängerung der in verschiedenen Gegenden Englands z. T. sehr kurz bemessenen Amortisationsfristen. Er erklärte dabei, daß die gegenwärtige Lage der Dinge sich erheblich verbessern ließe, wenn Anleihen für die Errichtung von Elektrizitätswerken auf 42 Jahre bei einer gesetzlich festgelegten Amortisationsquote von 1,5 % aufgenommen werden könnten.

5507 Pearson führt angesichts der Bemühungen englischer Gesellschaftsunternehmungen für Verteilung elektrischer Energie im großen, auch größere Städte in ihren Bereich zu ziehen, aus, daß diese ihren Bedarf im allgemeinen billiger aus eigenen Zentralen zu decken vermögen, daß aber für kleinere Gemeinden der Anschluß an derartige große Unternehmungen sich in der Regel empfehle.

5509 Die Kommission der Provinzialregierung von Ontario für den Queen Victoriapark auf der kanadischen Seite der Niagarafälle hat bis jetzt drei Gesellschaften zur Ausnutzung der Wasserkräfte für elektrische Zwecke ermächtigt. Diese dürfen insgesamt 500000 P entnehmen; ungefähr die gleiche Energiemenge soll noch für etwaige andere Unternehmungen verfügbar sein.

5510 Um Windmotoren für den Betrieb kleiner elektrischer Zentralanlagen benutzen zu können, hat La Cour bei mehreren derartigen in Dänemark errichteten Anlagen eine Riemenübertragung angewendet, bei der, wenn die Drehung der Windflügel eine gewisse Geschwindigkeit überschreitet, der Riemen zu gleiten anfängt, sodaß die Dynamomaschine eine vorgeschriebene Umlaufszahl nicht überschreiten kann. Ein Maximal- und Minimalausschalter hält die Spannung zwischen gewissen Grenzen und schaltet die Dynamomaschine aus, wenn der Wind zu schwach wird.

5514 Nach Summerfield ist die Anwendung der Kondensation für Zentralen mit einer ständigen Belastung unter 150 P nicht zu empfehlen, da die Einrichtung dann mehr kostet, als einbringt. Da, wo die Be-

nutzung von Kondensationsvorrichtungen angebracht ist, bleibt noch zu erwägen, ob Einzel- oder Zentralkondensatoren vorzuziehen sind. Die Vorzüge und Mängel beider Systeme werden besprochen; im Anschluß daran werden einige nach verschiedenen Prinzipien ausgeführte Kondensationsanlagen beschrieben.

5516 Abraham bemerkt, daß der bedeutende Verschleiß in den Sammlerbatterien der meisten englischen Elektrizitätswerke zum großen Teil auf mangelhafte Überwachung des Zustandes der Zellen zurückzuführen sei. Zur Erleichterung und Beschleunigung der Messungen der einzelnen Zellen empfiehlt er den von der Wallsall El. Co. gebauten selbstregistrierenden Spannungsmesser, der in einer Abbildung gezeigt wird.

5519 Der mit der Prüfung der Frage, ob die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerks oder die Überlassung eines solchen Unternehmens an eine Gesellschaft sich empfehle, betraute Ausschuß des Board of Aldermen zu Worcester, Mass., spricht sich in letzterem Sinne aus und begründet seine Stellungnahme.

5521 Hale schlägt vor, daß Gesellschaften sich bilden sollten, welche die Errichtung und den Betrieb von Sonderanlagen für Beleuchtung, Heizung usw. größerer Gebäude übernehmen. Aus den Finanzergebnissen dieser Gesellschaften würde sich dann später ein Urteil darüber bilden lassen, ob Sonderanlagen oder Anschlüsse an große Zentralen vorzuziehen seien.

5522 El. Rev. erörtert die in der englischen Gesetzgebung vorgesehenen Fälle, in denen der Unternehmer elektrischer Anlagen berechtigt ist, den Teilnehmern die Stromzufuhr abzuschneiden und teilt ein einen derartigen Fall betreffendes Urteil mit.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland. 5534

In Dresden besteht ein mit einer Zentralheizanlage vereinigtes Elektrizitätswerk für die Beleuchtung öffentlicher Gebäude. Es enthält drei stehende, schnell laufende Verbund-Dampfmaschinen von zusammen 1000 P, mit denen Gleichstrommaschinen von zusammen 650 KW bei 220 V direkt verbunden sind, sowie zwei Batterien von je 2 × 132 Zellen zu 1080 A-Stunden.

5537 Im Norden von München wird die Errichtung einer großen Wasserkraftzentrale geplant. Zunächst sollen drei mit Francis'schen Turbinen direkt gekuppelte Drehstrommaschinen für je 1000 KW bei 5000 V aufgestellt werden. Die neue Zentrale erhält Verbindung mit den vorhandenen Werken.

Schweiz. 5541

Da die 1891 eröffnete Wasserkraftzentrale ‚Matte‘ in Bern, die Gleichstrom erzeugt, dem Bedarf nicht mehr genügte, hat die Stadt Bern mit dem ‚Kanderwerke‘ einen Vertrag wegen Stromlieferung geschlossen und eine Unterstation im Stadtteile Monbijou errichtet, welche den ihr zugeführten Drehstrom von 3200 V durch drei Umformergruppen von 550, 220 und 220 P in Gleichstrom für den Betrieb eines Beleuchtungsnetzes und einer Straßenbahn umwandelt. Zwei der Umformergruppen besitzen daneben Gasmotoren, welche beim Versagen der Hochspannungsanlage zum Antrieb der Gleichstrommaschinen dienen. Für die Beleuchtungsanlage ist eine Batterie von 150 Zellen zu 1320



A-Stunden und für die Bahnanlage eine solche von 2 × 138 Zellen zu 440 A-Stunden vorhanden.

5542 Das städtische Elektrizitätswerk in Zürich erzeugt und verteilt für Beleuchtung und Kleinmotorenbetrieb (bis zu 10 P im einzelnen) einphasigen Wechselstrom von 2000 V Primär- und 2 × 105 V Sekundärspannung; für Großmotoren- und Bahnbetrieb findet eine Umwandlung von Drehstrom in Gleichstrom von 600 V statt. Das Werk steht mit dem Wasserwerk in Verbindung, von dessen Betriebskraft es 1200 P benutzt. Außerdem ist eine besondere Dampfanlage vorhanden, die zwei Maschinensätze von je 1200 P und einen von 1000 P umfaßt und teils einphasigen, teils dreiphasigen Wechselstrom erzeugt. Das Beleuchtungsnetz enthält fünf unter sich und mit der Zentrale durch besondere Leitungen verbundene Verteilungszentren, von denen Verteilungsleitungen zu Transformatorenstationen abgehen. Letztere speisen je ein besonderes Sekundärnetz. Für den Kraft- und Bahnbetrieb besteht zur Zeit eine mit Umformern ausgerüstete Unterstation, eine zweite ist im Bau begriffen. Geplant ist ferner ein Anschluß an das Kraftwerk Beznau, das Drehstrom von 25000 V abgeben soll.

England. 5546 In Chelsea errichtet die Underground El. Railways Co. of London eine große Zentrale, die dreiphasigen Wechselstrom von 11000 V erzeugen soll. Im Kesselraume werden in zwei Stockwerken über einander 80 Wasserröhrenkessel von je 484 m² Heizfläche und 62 m² Überhitzungsfläche aufgestellt; der Bodenraum dient zur Lagerung der Kohlenvorräte, die durch Riemenförderwerke einerseits aus Booten, anderseits aus Eisenbahnwagen hinauf geleitet werden. Im Maschinenraum werden zehn mit horizontalen Dampfturbinen direkt verbundene Stromerzeugersätze von je 5500 KW, sowie vier Erregersätze von je 125 KW mit Dampfbetrieb untergebracht werden.

5548 In Dublin ist die alte Zentrale Fleetstreet geschlossen und die Stromlieferung von dem neuen Werke Pigeon House Fort übernommen worden. Dieses erzeugt dreiphasigen Wechselstrom von 5000 V. 20 neue Unterstationen setzen die Spannung auf 200 V herab und versorgen Sekundärnetze. Gleichstrom für die Bogenlichtbeleuchtung wird durch Drehstrom-Gleichstromumformer erzeugt.

5552 Die neuerdings erfolgte Vergrößerung der Zentrale Stuart Street in Manchester umfaßt 12 Babcock & Wilcoxsche Röhrenkessel, von denen jeder stündlich 10000 kg Wasser verdampfen kann, mit Kettenrostfeuerung, Überhitzern und allem sonstigen Zubehör und eine Maschinenanlage von zwei mit Dampfmaschinen von je 6000 P direkt verbundenen Drehstromerzeugern von je 3750 KW bei 6500 V nebst den durch Induktionsmotoren getriebenen Erregern für 200 KW und 200 V sowie eine Unterstation (in der Zentrale) mit 4 Motorgeneratoren zu 175 KW und einem Ausgleichssatze von 125 KW. Von den daneben noch vorhandenen Unterstationen sind zehn neueren Datums, während zehn der älteren Anlage angehören; 17 dienen der Beleuchtung und dem Straßenbahnbetriebe, drei nur der Beleuchtung. Sie benutzen Motorgeneratoren, die als Verbundmaschinen (für Straßenbahnbetrieb) 550 V und als Nebenschlußmaschinen (für Lichtbetrieb) 410 V ent-

wickeln. — In der Zentrale Dickinsonstreet sind kürzlich zwei Maschinensätze aufgestellt worden, von denen jeder aus zwei mit einer Parsonsschen Dampfturbine direkt verbundenen Dynamomaschinen für 900 KW bei 400 V besteht. Sie speisen nur Beleuchtungsnetze. — Die in unmittelbarer Nähe der letztgenannten gelegene Zentrale Bloomstreet dient vorwiegend dem Straßenbahnbetriebe. Sie verfügt über elf Babcock & Wilcoxsche Röhrenkessel, die stündlich je 9000 kg Wasser in (um 55° C) überhitzten Dampf verwandeln können, und über vier Dampfdynamomaschinen, die bei 75 Umdrehungen in der Minute mit Nebenschlußwicklung 410 bis 440 V und mit Verbundwicklung 500 bis 550 V entwickeln können.

5555 Das Elektrizitätswerk in Rathmines verfügt über zwei Dampfdynamomaschinensätze zu 300 und 150 KW sowie zwei Sammlerbatterien. Es speist ein Dreileiternetz mit 2 × 220 V.

5558 Das Elektrizitätswerk in Southend-on-Sea verfügt über vier Verbunddynamomaschinen von zusammen 740 KW, denen demnächst noch ein weiterer Satz zu 350 KW hinzutreten wird, sowie über zwei Batterien von je 132 Zellen zu 750 A-Stunden bei 10stündiger Entladung, ferner über zwei Spannungserhöher- und einen Ausgleichssatz. Das Speise- und Verteilungsnetz ist unterirdisch ausgeführt. Die Anlage dient Beleuchtungszwecken sowie dem Betriebe einer Straßenbahn.

5563 Das städtische Elektrizitätswerk in Wimbledon ist mit einer Müllverbrennungsanlage kombiniert. Letztere besteht aus vier Beaman & Deasschen Zellen, zwischen die zwei von den sieben Dampfkesseln des Elektrizitätswerks eingebaut sind. Fünf Maschinensätze, die mit je einem besonderen Erreger ausgestattet sind, und von denen drei je 120 KW, zwei je 350 KW entwickeln, erzeugen Wechselstrom von 2250 V. In Steinzeugröhren verlegte konzentrische Hochspannungskabel mit Papierisolierung und Bleihülle führen zu drei Haupt-Unterstationen, von denen Speiseleitungen nach 35 Transformatorenstationen ausgehen. Der Straßenbeleuchtung dient ein besonderes Netz mit einer Sekundärspannung von 2 × 220 V. An letzteres sind 1150 Laternen mit je zwei 16kerzigen Glühlampen angeschlossen. In Anwendung ist der Maximalverbrauchstarif.

5564 Frankreich. In der Zentrale der Compagnie parisienne de l'air comprimé liegt der Maschinenraum im Erdgeschoß, darüber der Kesselraum und über diesem im Bodenraume die Kohlenbunkeranlage. Es sind sieben Batterien von je vier Kesseln vorhanden; jede vermag stündlich 11000 kg Dampf zu erzeugen. Die Kohlenförderung wird elektrisch betrieben, die Kesselfeuerung mit der Hand ausgeführt. Acht mit 1100pferdigen, stehenden Dampfmaschinen direkt verbundene Dynamomaschinen mit äußerem Ringanker erzeugen bei 70 Umdrehungen in der Minute 1500 A bei 500 V. An die Zentrale sind drei Unterstationen angeschlossen, die mit je vier Batterien von 280 Zellen zu 2200 A-Stunden nebst Zusatzmaschinen ausgestattet sind und Fünfleiternetze speisen.

5565 Italien. Der Stromversorgung der Stadt Mailand dient eine Wasserkraftzentrale in Paderno, die sieben Stromerzeugersätze von je 1500 KW besitzt, sowie eine mit Dampf betriebene Zentrale in Porta Volta, deren Turbogeneratoren zusammen 13000 P entwickeln. Der in Paderno er-

zeugte hochgespannte Wechselstrom von 12600 V wird durch eine oberirdische Linie nach Porta Volta geleitet und dort durch 20 Transformatoren von je 400 KW auf 3700 V, die Maschinenspannung dieser Zentrale, umgesetzt. Von hier aus führen den Strom unterirdische Kabel zu Säulentransformatoren, wo eine weitere Herabsetzung der Spannung auf 160 V stattfindet. An das Sekundärnetz sind über 3000 Motoren von zusammen etwa 10000 P, sowie 77000 Glühlampen und 721 Bogenlampen angeschlossen. Daneben wird in einer Unterstation (Sta. Radegonda), die mit Motorgeneratoren von zusammen 4370 KW und Batterien von 2000 bezw. 2500 KW-Stunden ausgestattet ist, Gleichstrom für Bahnbetrieb (300 Wagen) und Beleuchtungszwecke (80000 Glühlampen und 1000 Bogenlampen) erzeugt.

5566 Spanien. Die Gasgesellschaft in Madrid errichtet daselbst ein Elektrizitätswerk, welches durch sechs mit Kraftgasmotoren von je 2000 P direkt verbundene Dynamomaschinen Drehstrom von 3000 V erzeugen soll. Das Kraftgas soll aus sonst unverwertbaren Kohlestaubabfällen hergestellt werden.

5567 Afrika. Das Elektrizitätswerk in Tunis verwendet zum Betriebe Kraftgas, das aus dem in der Gasanstalt gewonnenen Koke in drei Generatoren hergestellt wird. Es besitzt vier mit Gasmotoren von je 106 P verbundene Dynamomaschinen zu je 70 KW bei 240 V.

Amerika. 5568 Nach Feststellungen des U. S. Census Office bestanden Ende Juni 1902 in Nordamerika — ausschließlich der Bahn- und Sonderanlagen — 3619 Zentralanlagen (davon 815 in Gemeindebesitz) mit 5921 Dampfmaschinen von zusammen 1400000 P, 1378 Turbinen von 380000 P, 7357 Gleichstrommaschinen und 5106 Wechselstrommaschinen. Sie speisten 385000 Bogenlampen und 18000000 Glühlampen.

5570 In Boston errichtet die Edison Ill. Co. ein großes Elektrizitätswerk, das zwölf durch Dampfturbinen angetriebene Maschinensätze von je 5000 KW erhalten soll.

5571 Rusby beschreibt einige Californische Elektrizitätswerke: 1. Die städtische Zentrale in Riverside erzeugt mit zwei Maschinensätzen von je 175 KW dreiphasigen Wechselstrom von 2300 V. Daneben setzt sie die ihr von der Redlands Station in einer Spannung von 10000 V zugeführte Energie (600 P) auf die obige Spannung um. Es finden Haustransformatoren Verwendung. — 2. Die San Bernardino Gas and El. Co. in San Bernardino besitzt daselbst zwei Zentralen, von denen die eine (520 P) mit Dampf und Wasserkraft, die andere (280 P) nur mit Wasserkraft betrieben wird. Beide erzeugen dreiphasigen Wechselstrom von 2400 V, die erste außerdem Gleichstrom von 4000 V für Bogenlampenbetrieb. — 3. Die Zentrale der Power Development Co. am Kern River bei Bakersfield erzeugt mit drei Generatoren, die mit je einer Turbine für 750 P direkt verbunden sind, dreiphasigen Wechselstrom von 550 V, der, in seiner Spannung auf 10000 V erhöht, durch eine 26 km lange oberirdische Linie nach Bakersfield geleitet wird. — 4. Die Merced Gas and El Co. in Merced nutzt gleichfalls eine Wasserkraft durch vier Turbinen von je 600 P zur Erzeugung von Drehstrom aus. Dieser wird, nachdem seine Spannung von 2400 V auf 10000 V

erhöht ist, oberirdisch nach einer 38 km entfernt gelegenen Unterstation geführt und da auf 2400 bezw. 100 V herabtransformiert.

5572 Die Zentrale der Cambridge El. Light Co. in Cambridge, Mass. besitzt zur Zeit drei mit stehenden Verbunddampfmaschinen direkt verbundene Dreiphasen-Wechselstrommaschinen, zwei zu je 2500 KW, eine zu 1500 KW bei 2300 V. Die Transformierung findet an den Verbrauchsstellen statt. Der Bericht befaßt sich vorwiegend mit der Dampferzeugungsanlage.

5573 Das städtische Elektrizitätswerk in Jewett City, Ct. ist die erste derartige Anlage Amerikas, die zum Antriebe Dieselmotoren benutzt. Zwei dieser Maschinen zu 75 P treiben mit Riemen je eine Wechselstrommaschine zu 60 KW bei 2200 V. Letztere sind wiederum durch Riemen mit ihren Erregern verbunden. Zur Straßenbeleuchtung dienen in Reihen geschaltete 30kerzige Glühlampen für 5,5 A. Beim Versagen einer dieser Lampen wird zur Verhütung einer schädlichen Spannungserhöhung auf der Zentrale eine Ersatzlampe eingeschaltet. Zwei Stromkreise mit Haustransformatoren dienen der Privatbeleuchtung. Eingehende Beschreibung wird den Dieselmotoren gewidmet. Der stündliche Ölverbrauch wird bei voller Belastung mit 0,213 kg für 1 P angegeben.

5574 Die Zentrale in Milwaukee verwendet für ihr Dreileiter-Lichtnetz sowie für Straßenbahnbetrieb eine große Batterie von 608 Zellen der El. S. B. Co., die je nach Bedarf teilweise auf das eine und das andere dieser Netze oder auch, unter entsprechender Umschaltung der einzelnen Gruppen, ausschließlich auf eines derselben geschaltet werden kann.

Einzelbeleuchtungsanlagen. Öffentliche Gebäude.

5576 Die elektrische Beleuchtung der Peterskirche in Rom wird durch 26 Kronleuchter mit zusammen 628 Glühlampen von insgesamt 14000 K bewirkt. Zwei Transformatoren von je 100 KW sind an das städtische Netz angeschlossen und setzen die Spannung von 2000 V auf 110 V herab.

5577 Die öffentliche Bibliothek in Newark, N. Y. besitzt eine eigene Beleuchtungs-, Kraft- und Heizanlage. Zwei mit liegenden 136pferdigen Dampfmaschinen direkt verbundene achtpolige Gleichstrommaschinen für je 100 KW bei 125 V speisen 2500 16kerzige Glühlampen sowie 10 Motoren für den Betrieb von Ventilatoren und Hebewerken.

5579 Die elektrische Beleuchtungsanlage des einen größeren Gebäudekomplex umfassenden Burnley-Union-Arbeitshauses umfaßt zwei mit schnell laufenden Dampfmaschinen zu je 75 P direkt verbundene Nebenschlußmaschinen zu je 36 KW bei 225 V sowie eine Batterie von 120 Zellen nebst einem Spannungserhöhersatze. Die Stromverteilung nach den einzelnen Gebäuden wird durch unterirdisch verlegte Bleirohrkabel bewirkt.

5580 **Ausstellung.** Auf dem Gebiete der Weltausstellung in St. Louis ist eine elektrische Zentrale errichtet worden zur Deckung des Bedarfs an elektrischer Energie vor der Eröffnung und bei der Illumination während der Eröffnungsfeier. Sie erzeugt mit zwei Maschinensätzen von 200 bezw. 150 KW zweiphasigen sowie einphasigen Wechselstrom von 2200 V.

Drei Transformatoren für konstante Stromstärke im Sekundärkreise dienen zur Versorgung von je 100 Bogenlampen für 6,5 A.

5583 Bankgebäude.

Die Licht- und Kraftanlage in dem Gebäude der Ersten Nationalbank in Chicago umfaßt vier mit den Triebdampfmaschinen direkt verbundene Gleichstrommaschinen zu 150 KW bei 125 V. Sie arbeiten auf ein Zweileiternetz, an das 15000 Glühlampen sowie eine große Zahl von Elektromotoren für verschiedenartige Zwecke angeschlossen sind.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 5586

Das elektrische Eisenbahnwagen-Beleuchtungssystem der Bliss El. Car Lighting Co. (EP [1902] 6854) sieht für jeden Wagen vor: eine Dynamomaschine mit Selbsterregung für Radachsenantrieb, einen elektrischen Schalter zur Herstellung und Unterbrechung der Verbindung mit der Batterie, sowie eine elektromagnetische Vorrichtung zur Schwächung der Maschinenspannung bei Beendigung der Batterieladung, bestehend aus einer Spule, deren Kern mit Hg-Kontakten verbunden ist; bei Einziehung des Spulenkerns wird die Selbsterregung des Feldmagnets unterbrochen und die Erregung von der Batterie übernommen, wobei gleichzeitig die Verbindung der Maschinenklemmen mit dem Batteriestromkreise unterbrochen wird. Sinkt die Fahrgeschwindigkeit, so läßt die Spulenwirkung nach, und die Batterie wird wieder auf Ladung geschaltet.

5587 Bei dem elektrischen Eisenbahnwagen-Beleuchtungssystem von Büttner — EP [1902] 8121 und USP 734298 — dient eine von einer Radachse angetriebene Verbunddynamomaschine zur Ladung einer die Lampen speisenden Batterie. In Reihe mit den einzelnen Lampen sind Metallwiderstände geschaltet, die so bemessen sind, daß jede Steigerung der Stromstärke in den Lampenkreisen eine entsprechende Erhöhung des Metallwiderstandes verursacht. Polarisationszellen, die zwischen Dynamomaschine und Batterie geschaltet sind, sollen einen Rückstrom von der Batterie zur Maschine verhüten.

5591 Gould beschreibt eine für Turbayne und Hubbard patentierte Einrichtung zur Regelung des Ganges einer pendelnd aufgehängten, von einer Radachse durch Riemen angetriebenen Dynamo: Ein von der Dynamo gespeister, sich stets in einer Richtung drehender Motor setzt einen Klinkenhebel in oszillierende Bewegung; dieser trägt eine Sperrklinke, die durch den Tauchkern einer Regelungsspule nach der einen oder anderen Seite umgelegt werden kann und dabei mit dem einen oder anderen von zwei entgegengesetzt gezähnten, am einen Ende einer Schraubenspindel angebrachten Sperrädern gekuppelt wird. Hierdurch wird eine Bewegung der Schraube vor- oder rückwärts hervorgebracht. Die Schraube wirkt auf den Gleitrahmen der Dynamo und lockert oder spannt dadurch die Treibriemen. Nimmt der Tauchkern eine Mittellage ein, so bleibt die Sperrklinke außer Verbindung mit den Sperrädern. Ferner ist ein Fliehkraftregler vorgesehen, der je nach der Umdrehungsgeschwindigkeit der Dynamo Schaltungen ausführt.

5592 Bei dem elektrischen Beleuchtungssystem von Leitner und Lucas dient eine Hauptdynamo mit variabler Geschwindigkeit zur Ladung der Sammler bezw. Speisung der Lampen; eine Hilfsdynamo von gleicher oder proportionaler Geschwindigkeit bewirkt eine Schwächung des Feldes

der Hauptmaschine bei einer über eine bestimmte Grenze wachsenden Geschwindigkeit. In Reihe mit der Nebenschlußwicklung der Hilfsdynamo liegt ein Widerstand von negativem Temperaturkoëffizienten, in Reihe mit der Nebenschlußwicklung der Hauptdynamo dagegen ein solcher von positivem Temperaturkoëffizienten.

5594

Nach H. Westons USP 736183 wird die in einem Rahmen am Wagenuntergestell aufgehängte Dynamomaschine durch ein Friktionsgetriebe von einer Wagenradachse angetrieben, wobei die Kupplung und Entkupplung pneumatisch bewirkt wird.

5596

Edwards USP 738781 behandelt eine Lokomotiven-Kopflaterne mit Bogenlampe, einem parabolischen Hauptreflektor und einem davor unter einem Winkel angebrachten Planreflektor aus durchsichtigem Material, der einen Teil der Strahlen horizontal nach vorn durchgehen läßt und die übrigen nach oben wirft.

Schiffsbeleuchtung. 5598

Eine von der Naamlooze Venootschap El. Ind. in Slikkerveer, Holl. für den Betrieb von Suchlichtern und die allgemeine Beleuchtung an Bord holländischer Torpedoboote gebaute Anlage besteht aus einer vierpoligen Verbund-Dynamomaschine, die von einer doppeltwirkenden Dampfmaschine getrieben wird und bei 800 Umdrehungen in der Minute 65 A bei 80 V entwickelt. Der ganze Satz wiegt nur 600 kg.

5599

Die neuen Schlachtschiffe ‚Connecticut' und ‚Louisiana' der nordamerikanischen Kriegsflotte besitzen jedes zwei voneinander unabhängige elektrische Licht- und Kraftanlagen, von denen jede so groß bemessen ist, daß sie den gesamten Betrieb auch allein wahrnehmen kann. Sie dienen 1. der Beleuchtung, 2. der Erzeugung von Kraft für den Betrieb mannigfaltiger Hilfsmaschinen, 3. dem Signal- und sonstigen Verkehr. Die Beleuchtungsanlage zerfällt in zwei Abteilungen: Die Kriegs- und die sonstige Beleuchtung. Erstere umfaßt alle Lichter unter dem Panzerdeck, die Lichter an den Geschützen, die Signallampen, Scheinwerfer usw., zusammen 730 Lampen; der übrigen Beleuchtung dienen 370 Lampen. Von den beiden Zentralen liegt die eine im Vorder-, die andere im Hinterschiff. Jede enthält vier mit stehenden Kreuzverbundmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen zu 100 KW bei 125 V.

5600

Ein von Mc. Geoch & Co. gebauter Apparat zur Überwachung des Brennens der mit doppelfädigen Glühlampen ausgestatteten Schiffs-Positionslaternen besteht aus einem wasserdichten Kasten mit mehreren, der Zahl der Laternen entsprechenden Fenstern. Das Versagen eines Glühfadens kennzeichnet sich durch halbe Öffnung des sonst durch einen Deckel geschlossenen Fensters, hinter dem ein rotes Licht aufleuchtet, gänzliches Versagen einer Lampe durch volle Öffnung und gleichzeitiges Anschlagen eines Weckers.

Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes. 5602

Macdonald in New-York berichtet über günstige Erfahrungen mit der Hewittschen Quecksilberdampflampe in der Portrait-Photographie. Er verwendet bei Tage eine bis zwei, des Abends drei Lampen für 114 V und 2,8 A und schätzt die kombinierte Lichtstärke auf 750 K. Das Licht zeichnet sich bei starker Aktinität durch große Sanftheit aus.



5604 Die in USP 740357 behandelte Vorrichtung zur abwechselnden Einschaltung einer Reihe von Blitzlichtern besteht aus einer am Rande mit Kontakten besetzten Scheibe und einem mit dieser konzentrisch angeordneten drehbaren Rade, an dem exzentrisch ein federnder Arm sitzt, der sich bei der Drehung nacheinander an die einzelnen Kontakte legt.

5608 Souders Signalapparat besteht aus einer an beiden Enden mit farbigem Glase abgeschlossenen Röhre, in der Rücken an Rücken zwei mit konzentrischen Reifelungen versehene Reflektoren untergebracht sind, die im Brennpunkte je eine Glühlampe tragen.

5611 Engelsmann beleuchtet nach EP [1902] 12284 einen Springbrunnen von unten her durch eine Bogenlampe mit parabolischem Reflektor, wobei oberhalb der Lampe durch konische Zahngetriebe verschiedenfarbige Gläser in rotierende Bewegung versetzt werden.

5615 Evans USP 739845 betrifft ein Reklameschild, dessen Beleuchtung durch Glühlampen bewirkt wird, die reihenweise rings um eine Spindel gruppiert sind und bei Drehung der letzteren wechselweise ein- und ausgeschaltet werden.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 5622

Drehschmidt teilt die Ergebnisse photometrischer Messungen an horizontalen und vertikalen Flächen in mehreren, mit verschiedenen Lichtquellen beleuchteten Straßen Berlins mit. Dabei wird die Überlegenheit der Beleuchtung durch Milleniumlicht (Preßgasglühlicht) über Bogenlicht dargetan.

5626 Nach Janet beträgt das spezifische Leuchtvermögen einer gewöhnlichen Bogenlampe 16,8 Lumen für 1 Watt, einer Bremerlampe 37,6 Lumen. Mit Blondelschen Kompoundkohlen (charbon trizone), welche zwei mineralisierte Schichten haben, wurden in gewöhnlichen Bogenlampen bei 3 A 45 Lumen und bei 9 A 77 Lumen erzielt.

Konstruktionen. 5628

Bei dem von der Adams-Bagnall El. Co. angewendeten System der Reihenschaltung von Wechselstrom-Bogenlampen besteht der Regulator aus einer auf einem M-förmigen Eisenkern beweglichen Spule, der ein Gegengewicht teilweise das Gleichgewicht hält, und deren Bewegungen durch eine Ölbremse gedämpft werden. Die Stromkreise werden teils mit Nebenschluß-, teils mit Differentiallampen betrieben.

5632 EP [1902] 7151 betrifft eine Bogenlampe, bei welcher die die obere Kohle fassende Klaue von dem U-förmigen Kern zweier Hauptstromspulen getragen wird; dieser setzt sich nach oben hin in ein Jochstück fort, das mit dem Kolben einer Luftbremse verbunden ist und an beiden Schenkeln federnd angebrachte Bleistücke trägt. Vor die Hauptstromspulen ist eine Induktanzspule geschaltet, deren kreisförmig gebogener Eisenkern noch eine zweite Spule trägt, die über einen Beruhigungswiderstand mit dem Netz verbunden ist. Beide Spulen sind so gewickelt, daß im normalen Zustande ihre Wirkungen auf den Eisenkern sich aufheben. — Die in EP [1902] 11078 behandelte Bogenlampe besitzt mehrere, in Reihe geschaltete Kohlenpaare. Die beweglichen oberen Kohlen werden durch Klauen gehalten, die mit dem gemeinsamen U-förmigen Tauchkern zweier Hauptstromspulen verbunden sind. Ein an dem

Tauchkern angebrachtes Kontaktstück schaltet beim Sinken des Kerns einen Widerstand parallel zu den Spulen, wodurch deren Wirkung geschwächt und die Kohlen zusammengeführt werden.

5635 EP [1902] 11839 behandelt eine Bogenlampe mit nebeneinander angeordneten Elektroden, die zwischen zwei parallelen Spulen gelagert sind. Letztere werden von der sekundären Wicklung eines Transformators gespeist, von dessen zwei primären Wicklungen die eine in Reihe mit den Kohlen, die zweite unter Vorschaltung eines Widerstandes parallel dazu geschaltet ist. Die Lichtbogenbildung wird durch eine Hilfselektrode eingeleitet, die von einer im Hauptstromkreise liegenden Spule beeinflußt wird. Eine ähnliche Anordnung bezieht sich auf Dreiphasen-Wechselstrom. — EP 12083 betrifft eine Dauerbrandlampe mit Differentialregelung.

5636 In der Bogenlampe von Gore laufen die mit Kolben versehenen Kohlenhalter in Luftkästen, die unten offen und oben geschlossen sind mit Ausnahme einer kleinen Öffnung, durch die der Luftzutritt geregelt wird.

5637 Die Dauerbrandlampe von Gubing trägt am oberen Ende der den Lichtbogen abschließenden Glocke nach unten abfallende Gasabzugsrohre, die während des Betriebes den Zutritt frischer Luft in den Lichtbogenraum nicht zulassen.

5641 Die Regelungsvorrichtung von Johnson besteht aus zwei durch Hebel miteinander in Verbindung stehenden, die obere Kohle umfassenden Ringen, von denen der untere allein beim Ingangsetzen der Lampe wirkt, wogegen der obere während des Kohlenvorschubes als Hemmvorrichtung wirkt und ein zu starkes Fallen der Kohle verhütet.

5642 Bei der in EP [1902] 1160 behandelten Bogenlampe laufen beide Kohlenhalter, von denen der obere das Übergewicht hat, an Schnüren, die über zwei Rollen geführt sind. Beide Rollen sitzen auf gemeinschaftlicher Achse mit einem Bremsrade, in dessen ausgehöhlten Rand sich ein entsprechend geändertes, als Bremse dienendes Rad einlegt. Letzteres wird in seiner jeweiligen Lage zum Bremsrade mittels Hebelübertragung durch die Tauchkerne einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule beeinflußt.

5643 Die für Reihenschaltung bestimmte Bogenlampe von Oliver — EP [1902] 6024 — besitzt in Hintereinanderschaltung mit dem Lichtbogen eine Regulierspule oder zwei parallel zu einander geschaltete Differentialspulen, sowie einen durch die Hitze des Lichtbogens veränderlichen Regulierwiderstand.

5644 In der für Projektionszwecke bestimmten Bogenlampe von Oliver wird ein an einem Seil angebrachtes Gewicht nach oben gegen Steatitanschläge gezogen, während die Vorschiebung der oberen Kohle, die in einer gabelförmigen Führung gleitet und durch eine Kette und Hebelübertragung mit dem Tauchkern einer Nebenschlußspule in Verbindung steht, durch die Wirkung des letzteren sowie durch ihr Gewicht veranlaßt wird.

5646 Die in EP [1902] 11076 behandelte Bogenlampe ist für Verwendung in Stromkreisen mit konstanter Spannung bestimmt. Im Nebenschluß zur Hauptstromspule liegt ein veränderlicher Widerstand,

der durch einen schnell wirkenden, in Reihe mit der Hauptstromspule geschalteten Elektromagnet beeinflußt wird. Der daneben noch angewendete Vorschaltwiderstand kann kleiner als gewöhnlich bemessen werden.

5648 Bei der in EP [1902] 7809 behandelten Bogenlampe wird die obere Kohle von zwei Daumen gehalten, die an festen Trägern drehbar befestigt sind und Arme haben, die an einen hohlen, beweglichen Kern angelenkt sind.

5649 Die Bogenlampe von Senez besitzt eine Uhrwerkregulierung, die durch eine Hauptstrom- und eine Nebenschlußspule, sowie durch einen im Nebenschluß zur Hauptstromspule liegenden veränderlichen Widerstand beinflußt wird.

5650 DRP 141318 behandelt eine Bogenlampe mit parallel zu einander angeordneten Kohlen, von denen die eine fest, die andere drehbar in einem in der Richtung der Kohlen verschiebbaren Gestell gelagert ist. Die Spitze der zweiten Kohle wird in der Ruhe durch Federzug gegen die der ersten gepreßt, bei Stromdurchgang dagegen durch einen Hauptstromelektromagnet von ihr weggezogen.

5651 Die Bogenlampe von Taboulewitsch dient zur Erzeugung farbiger Lichtblitze für Signalzwecke. Sie besitzt eine feste und eine bewegliche Elektrode, die aus Metall, Kohle usw. bestehen können. Die obere Elektrode ist hohl und wird mit einem geeigneten Pulver gefüllt, das durch eine Öffnung in den Lichtbogenraum gelangen kann, wo es bei der Lichtbogenbildung aufflammt.

5655 Die Miniatur-Dauerbrand-Bogenlampe der Union El. Co. ist nur 38 cm groß; sie wird in drei Ausführungen: für 1,5, 2 und 2,5 A hergestellt und ist einzeln in Stromkreisen mit 100 bis 115 V oder in Reihen zu zweien in solchen mit 200 bis 230 V verwendbar. Sie besitzt Spulen mit Differentialwicklung, deren Tauchkerne die die obere Kohle tragende Klaue beeinflussen. Ihre Lichtstärke soll, je nach der Stromstärke, 160 bis 250 K betragen.

5656 Die von der Elektrizitätsgesellschaft Sirius gebaute Piccololampe ist eine kleine Gleichstrom-Dauerbrand-Bogenlampe, die in zwei Größen, für 1 und 2 A hergestellt wird. Sie brennt einzeln, ohne Vorschaltwiderstand, in Stromkreisen mit 110 bis 120 V, oder zu zweien hintereinander mit gemeinsamem Beruhigungswiderstand in Stromkreisen mit 220 V. Der Kohlenvorschub wird durch den auf eine Klaue wirkenden Tauchkern einer Nebenschlußspule geregelt. Die Glocke ist am Gestell durch eine Preßfeder befestigt.

5658 In der mit Kohlenmagazinen versehenen Bremerlampe — DRP 141674 — wird beim Ansteigen der Lichtbogenspannung der Anker eines Spannungsrelais angezogen. wodurch die Stromkreise zweier Elektromagnete geschlossen werden. Die Anker der letzteren wirken auf Preßhebel, die nun, von der vorletzten an, die Kohlen in den Magazinen zurückhalten, sodaß die jeweilig letzte Kohle frei wird und in das Führungsrohr gleiten kann. Gleichzeitig werden hierbei in letzterem die Kohlen vorgeschoben, sodaß die Spannung nachläßt.

In Bremers Bogenlampe — EP [1902] 12241 — gleiten die Kohlenhalter an schräg nach unten gerichteten Gestängen. Die gleichmäßige Vorschiebung bewirkt ein Querstab, der in Führungsrollen der Kohlenhalter eingreift und an einer senkrechten Führungsstange angebracht ist. Letztere hängt an einer über eine Rolle geführten, am anderen Ende ein Gegengewicht tragenden Schnur. In ein mit der Rolle auf gemeinsamer Achse sitzendes Sperrad greift im Ruhezustand ein gezähntes Segment ein, auf das einerseits ein Gegengewicht, andererseits eine Zugfeder wirkt, und das auf gleicher Achse mit dem gemeinsamen, halbkreisförmigen Tauchkern einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule angeordnet ist. Zur Einleitung des Lichtbogens bei Verwendung von Elektroden mit Metallsalzzusatz dient ferner eine Hilfselektrode, die durch einen besonderen Hauptstromelektromagnet beeinflußt wird. 5659

In der neuen Westinghouse-Bremerschen Bogenlampe mit Kohlenmagazin sind die Tauchkerne der Regelungsspulen mit einem Hebelwerk verbunden, das die Kohlen packt oder losläßt, die Magazine zur Vorschiebung des nächsten Kohlenpaars öffnet und die Bewegung der Lichtbogenbildungsplatte beeinflußt. Ein vorgeschaltetes Relais schließt oder unterbricht den Spulenstromkreis. In einen Nebenschluß ist dauernd eingeschaltet ein Elektromagnet, dessen Anker als Schalter wirkt und bei Anziehung einen in Reihe mit den Kohlen liegenden Blaselektromagnet kurz schließt, bei normaler Lichtbogenlänge aber abfällt. Das Magazin enthält Raum für fünf Kohlenpaare und ermöglicht damit ein 40stündiges Brennen der Lampe. 5661

Blondel verwendet in seiner Bogenlampe Kohlen mit Zusätzen von lichtemittierenden Salzen und zwar als obere, negative Elektrode solche mit weniger als 5%, als untere, positive Elektrode dagegen solche mit wenigstens 5% Zusatz. Die obere Elektrode wird durch einen schalenförmigen Reflektor aus hitzebeständigem Material geführt, der zugleich zur Zusammenhaltung des Lichtbogens dienen soll. 5662

Hopfelt verwendet eine +Kohle mit wenigstens 5% Zusatz von Ca, Mg, Sr, Ba oder Al in Form von Sulfiden, Boraten, Oxyden, Carbiden usw., während die —Kohle, die oberhalb der ersteren angeordnet wird, weniger als 5% Zusatz enthält; über der +Kohle ordnet er einen Reflektor aus hitzebeständigem Material an. 5663

Bakers USP 737315 betrifft eine Bogenlampe mit konvergierend nach unten gerichteten Elektroden und einer Zündvorrichtung, die nach dem Angehen der Lampe durch einen Elektromagnet weggezogen wird. 5665

Die Bogenlampe von Girdlestone und Thorkelin besitzt konvergierend nach unten gerichtete Kohlen. Diese laufen in Führungsröhren und sind durch biegsame Leiter mit zwei Trommeln verbunden, in denen aufgewundene Federn das Gewicht der Kohlen teilweise ausgleichen. Die Trommeln stehen durch Klinken mit Steigrädern in Verbindung, die auf gemeinsamer Achse mit einer Bremsscheibe sitzen. Der auf letztere wirkende Bremshebel wird durch die Tauchkerne einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule beeinflußt. 5667

5668 EP [1902] 7383 behandelt eine Bogenlampe mit konvergierend nach unten gerichteten oder auch in einer Linie angeordnete Elektroden und mit Kammern über dem Brennraume zur Verhütung des Zutritts der Verbrennungsgase zur Reguliervorrichtung.

Aufhängevorrichtungen und Zubehör. 5671

Peusts Leitungskupplung für Bogenlampen-Aufzugsvorrichtungen besitzt einen federnden Kontakt, der beim Ausschalten der Bogenlampe an Stelle des Ersatzwiderstandes eine Glühlampe einschaltet.

5677 Engelsmanns Scheinwerfer für Wechselstrom-Bogenlampen besteht aus zwei in einander entgegengesetzten Richtungen angeordneten Parabolspiegelringen, von denen der eine die Lichtstrahlen der oberen, der andere die der unteren Kohle reflektiert, sowie einem neben dem ersterwähnten Parabolspiegelring angebrachten Planringspiegel, welcher die von dem zweiten Parabolspiegelring reflektierten Strahlen aufnimmt und mit den von dem ersten zurückgeworfenen Strahlen gleichrichtet.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 5685

Lawrence & Co. teilen mit, daß sie bei Prüfung der Bohmschen Linsenlampe (näheres über die Einrichtung fehlt) bei 0,28 A und 200 V eine Lichtstärke von 62 K in vertikaler und 11 K in horizontaler Richtung erzielt hätten.

5687 In El. Eng., London, wird empfohlen, die porösen Teile der Glühlampenfüße mit geschmolzenem Paraffin zu tränken, für guten Schluß an den Kontaktstellen der Fassung zu sorgen, die Lampen trotz des Verlustes an Lebensdauer mit höherer Spannung zu brennen und gute Reflektoren zu verwenden, sowie die Anordnung der Lampen sorgfältig zu treffen, um eine gute Lichtwirkung zu erzielen.

5688 H. H. M. bemerkt in El. Rev., daß die zur Zeit gebräuchlichen Glühlampen teils zu wenig ausgiebig, teils, was die Nernstlampe betreffe, in ihrem Anschaffungspreise noch zu teuer und dabei zu empfindlich gegen Spannungsschwankungen seien. — Electrical Co. erwidert hierauf, daß diese Einwürfe hinsichtlich der Nernstlampe jetzt nicht mehr durchaus zutreffend seien. — H. H. M. hält in seiner Erwiderung sein Urteil über die Nernstlampe aufrecht und fügt hinzu, daß in vielen Fällen eine durch eine große Zahl kleiner Lichtquellen erzeugte Beleuchtung viel angenehmer sei, als eine gleichstarke, durch eine geringe Zahl größerer Lichteinheiten — mit Nernstlampen usw. — bewirkte.

5689 El. World bringt nach Phys. Rev. (Aug. 1903) einen Auszug aus einem Bericht von Hartmann über die Ergebnisse spektrophotometrischer Untersuchungen der Lichtstrahlung der Nernstlampe bei verschiedener Stromdichte. Bei normaler Stromdichte sei das Licht der Nernstlampe sehr ähnlich dem der Hefnerlampe, bei unternormaler sei es rötlicher als dieses, und bei übernormaler Stromdichte werde es weißer, ähnlich der Acetylenflamme. Daran schließen sich allgemeine Betrachtungen über das Vakuumröhrenlicht und die Quecksilber-Bogenlampe.

5690 Bainville ist der Ansicht, daß der Versuch, die Platineinführungsdrähte in den Glühlampen durch Eisennickeldraht zu ersetzen, als unbedingt erfolgreiche Lösung der Frage des Platinersatzes nicht anerkannt werden könne, da diese Legierung sich in der Gebläseflamme leicht oxydiere und außerdem mit dem Glase sich nicht so innig ver-

binde wie das Platin. Überdies sei es nicht leicht, eine Legierung herzustellen, deren Ausdehnungskoeffizient mit dem des Glases genau übereinstimme. Guten Erfolg verspreche ein von der Gen. Inc. Co. neuerdings angewandtes Verfahren, bei dem ebenfalls keine Platindrähte verwendet werden, die Drähte aber auch nicht eingeschmolzen, sondern in die Birne eingekittet werden. Der Kitt, dessen Zusammensetzung noch geheim gehalten wird, soll einen dauernd luftdichten Verschluß abgeben und nicht erhärten.

5692 Scharf bewirkt nach DRP 143500 die Entlüftung elektrischer Glühlampen in der Weise, daß er in die teilweise evakuierte Birne Stoffe einführt, die bei normaler Zimmertemperatur verdampfen und bei Durchleitung des Stromes durch den Glühfaden mit dem Luftrest einen Niederschlag bilden.

5693 EP [1902] 12738 behandelt eine Gebläsemaschine zum Einschmelzen des den Glühfaden tragenden Teils in die Lampenbirne, 12739 eine Maschine zur Verbindung des Gewindeteils von Glühlampenfassungen mit dem Mittelkontaktstück durch eine Glasschmelze.

5695 Im Am. Inst. E. E. sprachen v. Recklinghausen und Thomas über die Hewittsche Quecksilberdampf-Lampe. Ersterer gab einen geschichtlichen Überblick, entwickelte das Prinzip der Lampe und besprach die Konstruktion der Gleichstromlampe und ihre Anwendungen in Zeichensälen, für ärztliche Zwecke, in der Photographie usw. Letzterer behandelte vorwiegend die Ausnutzung der Lampe mit kurzer und breiter Dampfstrecke als Gleichrichter für dreiphasigen und einphasigen Wechselstrom, die Wechselstrom-Dampflampe (mit zwei + Elektroden) und die Verwendung der Lampe als Funkenstrecke in der Wellentelegraphie. An die Vorträge knüpfte sich eine Diskussion.

Konstruktionen. 5698 EP [1902] 9488 behandelt eine Beleuchtungsvorrichtung, bei der in einem trogförmigen Reflektor reihenweise röhrenförmige Glühlampen angeordnet sind, deren Glühfaden zwischen den beiden Endkontakten durch Federzug gespannt gehalten wird.

5701 Die Edisonlampe der British Thomson-Houston Co. besitzt eine kugelige Birne und einen spiralig in mehreren Gängen gewundenen, in der Mitte verankerten Glühfaden. Sie wird in zwei Ausführungen, für 100 bis 125 V bezw. 200 bis 250 V hergestellt.

5702 Es empfiehlt sich im allgemeinen, Glühlampen nur bis zu dem Zeitpunkte zu benutzen, wo ihre Leuchtkraft bis auf 80 % des ursprünglichen Wertes gesunken ist. Dies setzt aber photometrische Untersuchungen voraus, die in der Praxis in der Regel nicht ausgeführt werden können. Mit Bezug hierauf teilt die Bryan-March Co. mit, daß es ihr gelungen sei, eine Glühlampe herzustellen, die selbst ausbrennt, wenn ihre Leuchtkraft um etwa 20 % abgenommen hat. Nach einer von El. World veröffentlichten, eine Reihe von Beobachtungen umfassenden Kurventafel war der Punkt, an dem die Leuchtkraft bis auf 80 % des Anfangswertes gesunken war, im Durchschnitt nach 800 Stunden erreicht worden, während das Durchbrennen der Lampen etwas später, nach etwa 900stündiger Brenndauer eintrat.



5703 Die von der Electric Appliance Co. gebaute Zenith-Glühlampe soll eine Zwischenstellung zwischen der gewöhnlichen Glühlampe und der Bogenlampe einnehmen. Sie wird in zwei Größen, für 25 und 55 K, und innerhalb dieser wieder in zwei Ausführungen, für einen spezifischen Energieverbrauch von 1,9 und 2,18 Watt bei 90 bis 150 V, hergestellt.

5705 Die Birne der Glühlampe von Forster besitzt einen Vakuumraum und einen Kühlraum. Die beide Räume trennende Wand enthält in der Mitte einen in den Vakuumraum ragenden cylindrischen Fortsatz, um den der Glühfaden in weiten Spiralen gewunden ist.

5708 Die Meridianlampe der Gen. El. Co. besitzt einen Reflektor innerhalb einer mattierten Glocke. Sie soll sich durch gleichmäßige Lichtverteilung auszeichnen. Es werden zwei Größen: für 25 K (60 Watt) und für 50 K (120 Watt) hergestellt.

5714 Zur Verhütung des Auftretens oxydierend oder auch reduzierend auf den Osmiumfaden wirkender Gase stellt die Österreichische Gasglühlicht und El. Ges. nach DRP 143352 die Birnen aus schwer schmelzbarem Glase her, das keine in der Wärme durch Wasserstoff reduzierbare Oxyde enthält, und vermeidet bei der Entlüftung Dichtungen durch Fett oder Öl.

5717 Nach El., London, soll die neue, zunächst nur für Gleichstrom bestimmte ‚Luna'-Nernstlampe (mit flach gedrückter Heizspirale) für die Kerzenstärke nur etwa ein Watt beanspruchen. Sie wird in Abmessungen für 1 und 2 A und für 100, 150 und 250 V hergestellt.

5722 Eine von der Cooper Hewitt El. Co. nach Angaben von Flichtner gebaute neue Quecksilberdampf-Lampe bedarf zum Angehen keiner erhöhten Spannung; die Lampe, welche zwei Quecksilberelektroden besitzt, wird zu diesem Zwecke vielmehr nur etwas gekippt, sodaß das Quecksilber einen beide Elektroden verbindenden, zusammenhängenden Faden bildet, und sodann wieder in ihre gewöhnliche, hier schräge Lage zurückgeführt, wobei der Quecksilberfaden zerreißt und die Lampe angeht. Die Lampe braucht bei einer Länge von 60 cm 55 bis 60 V.

5724 Western El. und El., London, berichten über drei weitere, die Quecksilberdampf-Lampe betreffende amerikanische Patente: USP 733423 für v. Recklinghausen sieht für Lampen mit Anlaßband an der —Elektrode (vergl. F·03, *3066*) eine Umkleidung der Eintrittsstelle der — Stromzuführung mit einem Isolierrohr vor zur Verhütung von Funkenübergängen. — Flichtners USP 733381 behandelt einen regulierbaren Serienwiderstand, bestehend aus zwei hintereinandergeschalteten Induktanzspulen, von denen die eine Unterteilungen und eine Schaltvorrichtung besitzt, mittels deren die einzelnen Abteilungen ein- oder ausgeschaltet werden können. — Flichtners USP 733380 betrifft eine gemeinsame Anlaßvorrichtung für Gruppen von Dampflampen, die zum Angehen einer höheren Spannung bedürfen, wobei im Nebenschluß zu jeder Lampe eine einstellbare Reaktanzspule liegt, und durch einen Rapidunterbrecher die Nebenschlußstromkreise unterbrochen werden können.

Nach USP 740248 wird der Lampenfuß am Halse der Birne durch einen übergeschobenen geschlitzten Ring befestigt, dessen nach innen einspringende Ansätze durch eine Aussparung der Fußhülse in eine Vertiefung des Lampenhalses eingreifen. 5730

Leeves-Johnsons Lampenfassung ist aus Isoliermaterial hergestellt. Die Lampenpoldrähte endigen an Kontaktstücken, die in Einkerbungen liegen. Die Zuführungsdrähte werden, mit Bleifolie umwickelt, in die Kerben gelegt und mittels eines Deckels mit Schraubenverschluß festgeklemmt. 5734

EP [1902] 8414 behandelt eine Bajonettfassung mit einer tieferen und einer flacheren Einkerbung in dem Bajonetteinschnitt zur Ermöglichung einer Ausschaltung der Lampe durch bloßes Zurückdrehen in der Fassung. 5737

Pimlott bringt an Glühlampensockeln eine Ausführungstülle mit abgerundeten Kanten an, damit die durch letztere hindurchgeführten Leitungen nicht beschädigt werden können. 5738

Uijtenbogaarts Glühlampenfassung für Schiffsbeleuchtung usw. bezweckt die Fernhaltung von heftigen Erschütterungen von der Lampe. Die Fassung besitzt eine innerhalb der Hülse angeordnete, mit dieser leitend verbundene Spiralfeder, in deren Gänge die Lampe mittels zweier Ansatzstifte eingeschraubt wird, sowie einen federnden Mittelkontakt. Eine am inneren Ende der Spirale angebrachte Öse, in die einer der Lampenstifte schließlich einspringt, verhindert ein unbeabsichtigtes Ausdrehen der Lampe aus der Fassung. 5743

An Sharps doppelwandigem Reflektor für Schaufensterbeleuchtung ist die äußere Wand durchscheinend, die innere beiderseits reflektierend. Zwischen beiden Wänden, sowie innerhalb der inneren befinden sich Glühlampen. 5750

Carters USP 736069 betrifft einen Halter für mehrfädige Glühlampen mit Vorrichtung zur allmählichen Einschaltung der einzelnen Fäden durch tieferes Einstecken der Lampe in die Fassung. 5758

McCullough bewirkt nach USP 740369 die Ein- und Ausschaltung der Fäden zweifädiger Glühlampen durch Verschiebung zweier auf Kontaktscheiben schleifender Stifte in zwei Querschlitzen der Fassung. 5759

EP [1902] 6316 betrifft ein Stromzuführungssystem mittels parallel gespannter Drähte, zwischen die die Glühlampen, die an den Fassungen geschlitzte Preßfedern tragen, eingeklemmt werden. 5761

Glühfäden und Glühkörper. 5764

Die Gen. El. Co. reinigt nach EP [1902] 12766 karbonisierte Glühfäden von anhängenden Kohlenteilchen usw., indem sie die Fäden zwischen zwei zusammengepreßten, mit Wildleder überzogenen Backen durchzieht.

de Mare formt Glühfäden aus einem Gemisch von Magnesia, Pech und Kohle, setzt sie einer hohen Temperatur in einem Gasofen aus und läßt dann einen Strom unter Luftverdünnung durch sie gehen, wobei die Kohle verbrennt. Die zurückbleibenden Magnesiastäbchen werden dann durch Behandlung in Kohlenwasserstoff mit einem Kohleüberzug versehen. Sie sollen sich durch Standfestigkeit und hohen Leitungswiderstand auszeichnen. 5766

5769 Voelker zieht nach USP 740379 die zu präparierenden Fäden durch einen Ofen, der mit Kohlendampf oder einem reduzierenden Kohlenwasserstoffgas gefüllt ist, und setzt sie dabei der Einwirkung eines elektrischen Lichtbogens aus.

5771 EP [1902] 11510 behandelt Elektrolytglühkörper mit Polansätzen aus dünnem Platindraht, die um Kupferkontaktstücke gewunden oder durch Klemmschrauben festgelegt werden können.

5772 Hanks Apparat zur Behandlung elektrischer Glühkörper im Lichtbogen (USP 735761) besteht im wesentlichen aus einer um eine schräg stehende Achse drehbaren Platte, an deren Rande in Einschnitten die Glühkörper aufgehängt werden, und einer Vorrichtung zur Erzeugung eines elektrischen Lichtbogens, die derart angeordnet ist, daß die Platte mit ihrem tiefsten Punkte jeweils in den Lichtbogen ragt. — Während der Behandlung im elektrischen Lichtbogen wird (nach USP 735760) durch eine Linse ein vergrößertes Bild des betreffenden Leuchtstäbchens auf einen Schirm geworfen, wodurch eine genaue Beobachtung und rechtzeitige Unterbrechung des Prozesses ermöglicht wird.

5773 Langhans stellt Glühkörper mit Metallskelett in der Weise her, daß er Fäden aus verbrennbarem Stoff einerseits mit Salzen seltener Erdmetalle, anderseits mit Salzen der Platingruppe tränkt, diese Fäden durcheinander flicht und dann kalziniert, bis die Platinsalze zu Metall und die Salze der anderen Lösungen zu Oxyden reduziert sind.

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

5775 *Charges for electricity in Manchester (Kosten der Energieerzeugung). El., London Bd 51. S 651. ⊙

5776 *The electric automobile as an income producer for central stations (Einfluß des Elektromobilbetriebes auf Elektrizitätswerke). El. Rev. Bd 53. S 322. 1 Sp.

5777 * Hydro-electric power development (allgemeines über Turbinenanlagen mehrerer Werke). Western El. Bd 33. S 130. 5 Sp, 5 Abb.

5778 *The commercial limits of power transmission (allgemeines über Rentabilität großer elektrischer Kraftübertragungen). El. World Bd 42. S 54. 1 Sp.

5779 F. Bedell, Kombinierte Übertragungssysteme. Zschr. El., Wien 1903. S 461. ⊙

5780 *L. Bell, Natural sources of energy (allgemeines über Ausnutzung der Energie von Wasserfällen und der Sonnenwärme). El. Rev., New-York Bd 43. S 230. 1 Sp.

5781 *Blackwell, Stern- oder Dreieckschaltung bei Transformatoren (Vorzüge und Nachteile der einzelnen Schaltungen bei verschiedenen Energie-Verteilungssystemen). Zschr. El., Wien 1903. S 508. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 138, 166. 2 Sp.

5782 *Cormack, Electrical plant failures, their origin and prevention (mit Diskussion; vergleichende Statistik von Betriebsstörungen

in Elektrizitätswerken, ihre Ursache und Abhilfe). El., London Bd 51. S 700. 4 Sp.

5783 *Mc Culloch, Production of alternating current for large city systems (Vorzüge der Verteilung von Wechselstrom an Umformerstationen; Betriebseinrichtungen der Werke, Verteilungsnetze). El. World Bd 42. S 438. 1 Sp.

5784 *Drin, The ultilization of furnace gases for the production of electrical energy (allgemeines über Hochofengas-Motoren). El. Rev., New-York Bd 43. S 231. 1 Sp.

5785 *W. F. Goodrich, Refuse destruction and power production (Vorteile der Müllverbrennung in Elektrizitätswerken). El. Rev. Bd 53. S 146, 365. 3 Sp.

5786 P. M. Lincoln, Elektrische Arbeitsübertragung (Wahl der Periodenzahl für lange Fernleitungen). Zschr. El., Wien 1903. S 507. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 140. 1 Sp.

5787 Mershon, Schutzdrähte für elektrische Fernleitungen. Zschr. El., Wien 1903. S 534. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 137. 2 Sp.

5788 *J. S. Peck, Grounded and ungrounded transmission circuits (Erörterung der Frage der Erdung neutraler Leitungen in Kraftübertragungsanlagen). El. World Bd 42. S 138, 166. 2 Sp.

5789 *C. E. Skinner, Installationstechnik in Hochspannungsanlagen (Einführung von Hochspannungsleitungen in Gebäude). Zschr. El., Wien 1903. S 509. 1 Sp, 2 Abb.

5790 *Taite u. Downe, Elektrischer Antrieb für die Hilfsmaschinen in Elektrizitätswerken (Energieverbrauch der Hilfsmaschinen in Prozenten der Gesamtleistung eines Werkes in Salford). Zschr. El., Wien 1903. S 537. ⊙ — El., London Bd 51. S 746. 3 Sp.

5791 P. H. Thomas, Isolationsprüfungen in Hochspannungsanlagen. Zschr. El., Wien 1903. S 508. 1 Sp.

5792 *Torchio u. H. W. Fisher, Hochspannungskabel (Fabrikation, Betriebserfahrungen und Schutzvorrichtungen). Zschr. El., Wien 1903. S 534. 1 Sp.

5793 A. G. Whitney, Aerial electric ladder. El. World Bd 42. S 99. ⊙

Anlagen.

5794 *K. Meyer, Das Elektrizitätswerk Gersthofen a. Lech, erbaut von der El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. (genaue Beschreibung der unter F 02, *7829* erwähnten Anlage). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1031, 1109, 1145. 43 Sp, 56 Abb.

5795 *Wind-driven generators (zwei durch Windmotoren betriebene elektrische Lichtanlagen bei Leipzig und Hamburg). El. Rev., New-York Bd 43. S 407. ⊙

5796 Perkins, A three-phase power transmission plant using high-tension motors. El. Rev., New-York Bd 43. S 113. 8 Sp, 3 Abb.

5797 *Anwendung elektrischer Energie zu Beleuchtungs- und Zugbeförderungszwecken in Mons (Errichtung eines Werkes von 1650 P). El. Anz. 1903. S 2191. ⊙

5798 *The power bills of 1903 (geplante Elektrizitätswerke der Scottish Central- und der Shropshire and Worcestershire Electric Power Company). El. London, Bd 51. S 930. 2 Sp.

5799 *La Cour, Wind power for electric plants (Windkraftanlage bei Askow in Dänemark für Lichtbetrieb, 450 Glühlampen). Western El. Bd 33. S 231. 1 Sp.

5800 *Gerard, Grandes centrales hydro-électriques et de la houille noire (Beschreibung des Kraftwerks bei Vizzola, vergl. F 03, *3137* und Strompreis-Tarife verschiedener Werke). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 177. 12 S, 4 Abb.

5801 *Hydro-electric power stations in Italy (Beschreibung der Werke bei Vizzola und Paderno). El. Rev. Bd 53. S 143. 9 Sp, 18 Abb.

5802 Soc. Italiana Lahmeyer di Elettricità, Wasserkraftanlage am Potenza für die Sekundärbahn Castelraimondo-Camerino. El. Zschr. 1903. S 629. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1846. ⨀

5803 *Thomson Houston Gesellschaft, Wasserkraftwerk am Cenischia in Italien (näheres über F 03, *3135*). El. Zschr. 1903. S 609. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 549. ⨀ — El., London Bd 51. S 655. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 147. ⨀ — Ind. él. 1903. S 421. 12 Sp, 8 Abb.

5804 *Electric power for Toronto (geplante Energie-Übertragung von den Niagarafällen 10000 KW, 30000 oder 60000 V, 60 Perioden und deren Kosten). El. World Bd 42. S 530. ⨀

5805 Niagara Falls Power Co., The new power house at Niagara. El., London Bd 51. S 652. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 344. 18 Sp, 12 Abb.

5806 *Dunlap, Niagara power development on the Canadian side (Tunnel- und Dammbau, im Anschluß an F 03, *3146*). Western El. Bd 33. S 55. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 193. 2 Sp.

5807 The temporary power station at the World's Fair, St. Louis. El. Eng., London Bd 32. S 42. 9 Sp, 10 Abb. — El., London Bd 51. S 939. 2 Sp.

5808 *W. S. Tevis, New California transmission enterprise (geplantes Wasserkraftwerk in Mono County bei Leevining Creek; Drehstrom-Fernleitung von 160 km nach den Bergwerken von Tonopah). El. World Bd 42. S 455. ⨀

5809 Hicks, Proposed transmission for power purposes in San Joaquin Valley, Cal. El. World Bd 42. S 112. ⨀

5810 *A large power station in New York (im Bau befindliches Kraftwerk von 132000 P für die Rapid Transit Railway). El., London Bd 51. S 877. ⨀

5811 The 30000-horsepower, glacier-fed transmission plant at Electron, Wash. Western El. Bd 33. S 227. 3 Sp, 1 Abb.

5812 Waters, Powers development on the Susquehanna River at York Haven, Pa. Western El. Bd 33. S 152. 4 Sp, 9 Abb. — El. World Bd 42. S 471. 4 Sp, 7 Abb.

5813 Susquehanna River power for Baltimore. Western El. Bd 33. S 157. 1 Sp.

5814 Edison Electric Illuminating Co., Electrical transmission from Boston. El. World Bd 42. S 377. 5 Sp.

5815 Colorado Power & Irrigation Co., Large power plant projected on Grand River in Colorado. El. World Bd 42. S 183. 2 Sp.

5816 *Station centrale d'énergie électrique de Batavia, États-Unis (4 × 1500 KW). Génie civ. Bd 43. S 214. 5 Sp, 8 Abb.

5817 Hydraulic-electric development of the Neversink Light and Power Co., Middletown, N. Y. El. World Bd 42. S 213. 5 Sp, 6 Abb.

5818 H. S. Badger u. G. E. Schreiber, Central Avenue power station, Kansas City, Kan. El. World Bd 42. S 371. 13 Sp, 11 Abb.

5819 *Combined railway, lightening and ice plant de Hampton, Va. (dampfbetriebene Drehstrom - Gleichstromanlagen für 2625 KW, 3450 V). El. World Bd 42. S 449. ⊙

5820 *Seattle municipal power transmission plant (geplantes Wasserkraftwerk am Cedar-Flusse; 3200 P, Drehstrom 44000 : 2300 V). Western El. Bd 33. S 77. ⊙

5821 The power plant at Hamilton, Canada. El. Rev., New-York Bd 43. S 199. 1 Sp.

5822 Perkins, Installation hydraulico-électrique de Ste Cathérine, Ont. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 161. 9 Sp, 3 Abb.

5823 *Electrical advancement in Mobile, Ala. (Kraftwerk für Licht- und Bahnbetrieb 1 × 450 und 1 × 800 KW Gleichstrom). Western El. Bd 33. S 190. 1 Sp.

5824 *Power-transmission possibilities in the Southern States (Messungen des Geologischen Instituts an mehreren Strömen; vergl. auch F 03, *3168*). Western El. Bd 32. S 12. ⊙

5825 *Errichtung eines elektrischen Kraftwerkes in Mexiko (Errichtung eines Werkes von 80000 P an den Necaxa-Fällen für Fabrik- und Bahnbetrieb; vergl. F 03, 772). El. Zschr. 1903. S 539. ⊙

5826 General Electric Co., Guanajuato Light & Power Co., Mexican power transmission systems. El. World Bd 41. S 117. ⊙

5827 *Simon, Une chute d'eau unique (Studie, betreffend die Errichtung einer Wasserkraftanlage durch Verbindung des Toten Meeres mit dem Mittelländischen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 97, 120. 12 Sp.

5828 Nutzbarmachung der Viktoria-Fälle des Zambesi (näheres über F 03, *3171*). El. Zschr. 1903. S 775. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 437. 1 Sp.

5829 The Rand Central Electric Works in South Africa. El. Rev. Bd 53. S 59. 9 Sp, 12 Abb.

5830 Electrical development in Madagascar. El. World Bd 42. S 186. 1 Sp.

5831 *Drouin, Usine hydro-électrique de Cauvery Falls, Inde (6 Turbinen und Drehstromerzeuger von je 1250 P bezw. 750 KW). Génie civ. B 43. S 193. 11 Sp, 20 Abb.

5832 Electricity works in New Zealand. El., London Bd 51. S 566. ⊙

5833 *Electric tramways, lighting and power in Sydney, N. S. W. (allgemeines und neugeplante Werke). El., London Bd 51. S 578. 2 Sp.

5834 Electric transmission developments in Rotorua, New Zealand (vergl. auch F 02, *5176*). El. Eng., London Bd 32. S 473. 2 Sp, 2 Abb.

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

5835 *Notes on sub-station practice (praktische Winke für die Anlage von Unterstationen für elektrische Bahnen. El. World Bd 42. S 113. ⊙

5836 *Power stations for large city roads (allgemeines über Bau und Ausrüstung von Kraftwerken). El. World Bd 42. S 488. ⊙

5837 *The trackless trolley (allgemeines über elektrisch betriebene gleislose Fahrzeuge). El. Rev., New-York Bd 43. S 273. 1 Sp.

5838 *The tendencies of interurban roads (allgemeines über elektrische Straßen- und Überlandbahnen). El. World Bd 42. S 323. 2 Sp.

5839 *Overhead and other railways (allgemeines über die geeignetste Bahnform in großen Städten). El. Rev. Bd 53. S 35. 1 Sp.

5840 Le prix des voies de tramways. Ind. él. 1903. S 370. ⊙

5841 *Electrical transportation at the St. Louis Exposition (Ausstellungen auf dem Gebiete des Bahn- und Verkehrswesens). Western El. Bd 33. S 146. 4 Sp, 3 Abb.

5842 *Saratoga convention of the American Street Railway Association (verschiedene Vorträge; Ausstellung). El. World Bd 42. S 391, 437, 456. 17 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 299, 306, 338, 361, 369. 44 Sp. — Western El. Bd 33. S 155, 173, 192. 8 Sp.

5843 A. H. Armstrong, High speed electric railway problems. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 949. 18 S, 8 Abb. — El. World Bd 42. S 67. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 7. 15 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 33. S 30, 44. 8 Sp, 8 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 510. 1 Sp.

5844 *A. Baker, Hours of labour and rates of pay obtaining in various municipal undertakings in Great Britain (Normierung der Arbeitszeit und der Löhne von Straßenbahnpersonal). El., London Bd 51. S 544. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 78. 5 Sp.

5845 *Blood, A rational train resistance formula (Wert empirischer Formeln zur Bestimmung der Zugkraft). El. World Bd 42. S 267. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 89. 9 Sp.

5846 *F. W. Carter, Predetermination in railway works (Methode zur Vorausbestimmung des Fahrplans und Energieverbrauchs elektrischer Bahnen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 991. 42 S, 9 Abb. — El. World Bd 42. S 68. ⊙

5847 *Carver, The use and abuse of controlling mechanism (allgemeines über Revision der Fahrschalter im Betrieb von Straßenbahnwagen). Western El. Bd 33. S 178. 1 Sp.

5848 *Chaumat, Sur les lois expérimentales du frottement de glissement (theoretisches über gleitende Reibung). Ecl. él. Bd 36. S 228. 4 Sp.

5849 *Mc Clary, Freight and express on electric railways (Ergebnis einer Umfrage bei 182 Bahngesellschaften). El. World Bd 42. S 438. ⊙ — Western El. Bd 33. S 176. 2 Sp.

5850 *A. Coons, Train orders and train signals for interurban roads. El. World Bd 42. S 437. ⊙

5851 Cottrell, Vergleich von Hoch-, Untergrund- und Unterpflasterbahnen. El. World Bd 42. S 16. ⊙

5852 *Dalrymple, Municipal tramways accounts (Betriebsbericht über die Straßenbahnen von Glasgow; Vorschläge über die Form der Berichte). El., London Bd 52. S 534, 544. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 123, 158. 4 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 78. 1 Sp.

5853 *Dunlap, Electric-railway bridge in Queen Victoria Park (Einzelheiten über den Bau der Brücke). Western El. Bd 33. S 171. 1 Sp, 2 Abb.

5854 *L. A. Freudenberger, Mailloux, Plotting of speed time curve from the acceleration speed curve (Berechnung des Fahrplanes aus der Charakteristik der Motoren). El. World Bd 42. S 96, 210, 219. 6 Sp, 8 Abb.

5855 *Gibbings, Carriage of goods on electric tramways (mit Diskussion: Vorschläge zur Ersparnis der Frachtkosten durch Güterbeförderung auf Straßenbahnen). El., London Bd 51. S 736. 5 Sp.

5856 *A. Green, Car shop practice (Wagenschuppen-Ausrüstungen). El. World Bd 42. S 392. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 179. 1 Sp, 1 Abb.

5857 *Harvey, Holiday traffic on tramways (Maßnahmen zur Bewältigung des starken Verkehrs an Feiertagen). El. Rev. Bd 53. S 79. 2 Sp.

5858 *Jacomb-Hood, High-speed electric traction on railways (allgemeines über Kraftwerke und Energieverteilung für elektrische Schnellbahnen). El., London Bd 51. S 446. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 75, 81. 8 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 111. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 195. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 189. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 87. 2 Sp.

5859 *L. Mac Kinnon, Selection and training of motor men and conductors (Schulung des Fahrpersonals für elektrische Straßenbahnen). El., London Bd 51. S 545. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 163. 2 Sp.

5860 *Del Mar, Feeder calculations for direct current railways (analytische und graphische Berechnung von Bahnspeisenetzen). El. World Bd 42. S 333. 12 Sp, 9 Abb.

5861 G. W. Meyer, Der elektrische Betrieb von Vollbahnen. Zschr. El., Wien 1903. S 397, 414. 12 Sp.

5862 M. Milch, Drehstrombetrieb auf Stadtbahnen. El. Zschr. 1903. S 815. 6 Sp, 2 Abb.

5863 *Municipal Electrical Association, Guard wires for tramways (Vorschriften für Unfälle durch Drahtbruch). El. Eng., London Bd 32. S 129. 1 Sp.

5864 *de Muralt, Electricity as a motive power on trunk lines (Kostenvergleich zwischen Dampf- und elektrischem Betrieb auf Vollbahnen). El., London Bd 51. S 783. 3 Sp.

5865 *F. Niethammer, Der Elektromotor als Eisenbahnmotor (Fortsetzung von F 03, *3180*; Besprechung verschiedener Systeme, Wirkungsgrade von Motorenschaltungen). Zschr. El., Wien 1903. S 481. 4 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 426. 24 Sp.

5866 *v. Palitschek, Zur Frage der Rentabilität elektrischer Bahnen. El. Bahn. 1903. S 80. 3 Sp.

5867 W. Park, Energieverluste im Straßenbahnwagen. Zschr. El., Wien 1903. S 461. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 73. 2 Sp.

5868 Perlewitz, Der elektrische Vollbahnbetrieb unter besonderer Berücksichtigung neuerer Einphasen-Wechselstromsysteme. Dingl. Bd 318. S 609. 6 Sp, 3 Abb.

5869 *K. Sieber, Die Kegelform der Laufräder bei elektrischen Bahnen (Fortsetzung von F 03, *3182*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1263. 1 Sp.

5870 Spilberg, Bandages des roues de voitures motrices des tramways électriques. Bull. soc. belge d'él. 1903. S 26, 73, 125. 45 S, 18 Abb.

5871 *M. Stobrawa, Geleislose Bahnen (allgemeines und Beschreibung ausgeführter Anlagen im Bielatal und in Grevenbrück; vergl. F 02 *5243* und F 03, *807*). El. Zschr. 1903. S 704. 10 Sp. — El. Anz. 1903. S 1689, 1713, 1778, 1840. 14 Sp.

5872 *de Traz, Sur la traction électrique et les trains à unités multiples (Vorteile des Zugbetriebes mit Vielfachsteuerung vor der Verwendung von Lokomotiven). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 94. 2 Sp.

5873 *Upton, Carriage of merchandise on electric tramway (allgemeines über Güterbeförderung auf Straßenbahnen). El. Rev. Bd 53. S 251, 291, 363. 8 Sp.

5874 *Westinghouse on the third rail (allgemeines über die Gefahren der dritten Schiene). El. World Bd 42. S 370. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 199. 2 Sp.

5875 *J. J. Woood, Electric distribution (Steuerung von Speisepunktschaltern für elektrische Bahnanlagen. EP [1902] 11072, 11073.

Versuche.

5876 Die Vorbereitungen für die Wiederaufnahme der Schnellbahnversuche (Erneuerung des Bahnkörpers, Erreichung von 172 km/St. El. Bahn. 1903. S 83. 1 Abb. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2255, 2383. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 113. ⊙

5877 G. Finzi, Versuche mit Einphasenmotoren im Bahnbetrieb. Zschr. El., Wien 1903. S 418, 536. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 692. 3 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 33. S 146, 215. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1903. S 373. 4 Sp, 4 Abb. — B. J. Arnold, Bemerkung. El., London Bd 51. S 940. ⊙

5878 Goldsborough u. Fansler, The storage battery in substations. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1033, 1101. 90 S, 39 Abb. — El. World Bd 42. S 68, 69, 102. 3 Sp. — El., London Bd 51. S 694, 858, 932, 934. 18 Sp, 10 Abb.

5879 *Hobart, Railroad motors with compound winding (Versuche mit einem Motor mit zwei Kollektoren und mit einem mit zwei solchen Motoren ausgerüsteten Wagen). El. World Bd 42. S 148. ⊙

Unfälle.

5880 The disaster at Paris. El. Rev. Bd 53. S 285, 337. 3 Sp. — Engin. Bd 76. S 223. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 253. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 112. ⊙

5881 *Westinghouse, Orr, Stilwell, Hale, Yerkes, Precautions for safety of underground travel. El. World Bd 42. S 285, 288, 346, 350, 433. 6 Sp. — Western El. Bd 33. S 133. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 369. 1 Sp.

5882 *Untersuchung der Einrichtungen der elektrischen Untergrundbahn in Berlin (Abänderungsvorschläge, um Katastrophen zu verhüten). El. Anz. 1903. S 2130. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 719. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 373. 1 Sp.

5883 *Safety of electric-railway travel demanded (Zusammenstoß zweier Wagen auf der Boston and Worcester Railway). Western El. Bd 33. S 179. ⊙

5884 *Accident on the Isle of Thanet tramways. El., London Bd 51. S 689. ⊙

5885 *Troubles in the tube (kleinere Unfälle auf der Londoner Untergrundbahn). El. Rev. Bd 53. S 447. 1 Sp.

5886 *Pringle, The District Railway collision (Zusammenstoß zweier Züge auf der Londoner Untergrundbahn; Bericht an das Board of Trade). El. London Bd 51. S 619. 2 Sp.

5887 The Ramsgate tramcar accident. — Board of Trade inquiry. — Cameron, Bemerkung. El. Rev. Bd 53. S 333, 377, 460. 4 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

5888 *Maury, Surveys for electrolysis and their results (Versuchsergebnisse über Rohrzerstörungen durch Bahnströme und Abhilfemaßregeln). El., London Bd 51. S 786. 3 Sp. — El. World Bd 42. S 229. 1 Sp.

5889 *Electrolysis and technical competency (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 43. S 426. 1 Sp.

5890 *Electrolysis of water mains (Versuche mit Schutzumkleidungen von Wasserrohren in Boston). El., London Bd 51. S 482. ⊙

5891 *Rohrzerstörungen durch Bahnströme in Westham, London (Entscheidung des Board of Trade über die Verlegung gefährdeter Rohre). El. Zschr. 1903. S 700. ⊙

5892 *Electrolysis question in St. Paul (Vertrag zwischen Wasser- und Bahngesellschaft). Western El. Bd 33. S 9.

5893 *Waskowsky, Rohrzerstörungen durch Bahnströme (Diskussion zu F 03, *3199*). El. Zschr. 1903. S 678. 7 Sp, 5 Abb.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

5894 *Allg. El.-Ges., Development of high speed traction (allgemeines über Einführung des Schnellbahnbetriebes in Deutschland und den Vereinigten Staaten). El. World Bd 42. S 250. ⊙

5895 *Forthcoming high-speed travel experiments in Germany (geplanter Wettbewerb zwischen Dampf- und elektrischen Lokomotiven). El. Rev., New-York Bd 43. S 179. ⊙

5896 *Statistik der elektrischen Bahnen Deutschlands (Stand vom 1. Oktober 1902). El. Zschr. 1903. S 529, 539, 540. 60 Sp. — El. Anz. 1903. S 1815. 2 Sp.

5897 *F. C. Perkins, Heavy electric traction in Germany and Austria (kurze Beschreibung verschiedener elektrischer Bahnen). Western El. Bd 33. S 145. 3 Sp, 3 Abb.

5898 *Geschäftsbericht der Allgemeinen Lokal- und Straßenbahngesellschaft (statistisches über Straßenbahnen verschiedener deutscher Städte). El. Bahn. 1903. S 38. 3 Sp, 1 Abb.

5899 *Electric railways in Europe (allgemeines über Hochbahnprojekte in Deutschland). El. Rev. Bd 53. S 279. 2 Sp.

5900 *Geschäftsbericht der Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin (Betriebsstatistik). El. Bahn. 1903. S 88. 2 Sp.

5901 *Rinkel, Elektrischer Betrieb auf der Wannseebahn (genaue Beschreibung des Betriebes und der Einrichtungen, vergl. F 02, *2852*). El. Bahn. 1903. S 2. 21 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1903. S 2010. 1 Sp.

5902 Bork, Betriebsergebnisse der Wannseebahn. Zschr. El., Wien 1903. S 561. ⊙

5903 Bork, Die Errichtung des elektrischen Betriebes auf der Berliner Stadt- und Ringbahn. El. Anz. 1903. S 2007. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 474. 1 Sp.

5904 Die Verwendung des Wechselstromes im Bahnbetrieb (auf der Vorortstrecke Nieder-Schönweide-Spindlersfeld). El. Zschr. 1903. S 709. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 1971. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 475. ⊙

5905 Stoll u. Allg. El.-Ges., Elektrischer Omnibusbetrieb bei Dresden. — Schiemann, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 669, 735. 4 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 51. S 732. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 423. 5 Sp, 5 Abb.

5906 *Betriebs- und Geschäfts-Bericht der Deutschen Straßenbahngesellschaft in Dresden für 1902. El. Bahn. 1903. S 95, 96. 4 Sp.

5907 *Standbahn oder Schwebebahn in Hamburg (allgemeines im Anschluß an F 03, *3208*). El. Bahn. 1903. S 35. 1 Sp.

5908 *Betriebsbericht der Straßen-Eisenbahn-Ges. in Hamburg für 1902. El. Bahn. 1903. S 94. 1 Sp.

5909 *Betriebsbericht der Heidelberger Straßen- und Bergbahn-Akt.-Ges. für das Betriebsjahr 1902. El. Bahn. 1903. S 94. 1 Sp.

5910 *Betriebsbericht der Stettiner Straßen-Eisenbahn-Ges. für 1902. El. Bahn. 1903. S 96. ⊙

5911 *Betriebsbericht der Posener Straßenbahn. El. Bahn. 1903. S 97. 1 Sp.

5912 *Geschäftsbericht der Nürnberg-Fürther Straßenbahngesellschaft (Betriebserfahrungen 1898 bis 1902). El. Bahn. 1903. S 89. 4 Sp, 5 Abb.

5913 *Geschäftsbericht der Rheinischen Bahn-Gesellschaft zu Düsseldorf (Betriebsergebnisse 1901/02). El. Bahn. 1903. S 91. 2 Sp. 2 Abb.

5914 *Aachener Kleinbahn-Gesellschaft (Betriebsergebnisse 1902). El. Bahn. 1903. S 92. 2 Sp.

5915 *Welter, Die Profildraht-Oberleitungsanlage der Hagener Straßenbahn (Verwendung von 8-förmigem Profildraht, Vollbahnkreuzung). El. Zschr. 1903. S 633. 7 Sp, 6 Abb.

5916 *B. H. Warner, Street railways of Leipsic (Betriebsergebnisse und Entwicklung der Leipziger Straßenbahnen). Western El. Bd 33. S 182. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 291. 5 Sp.

5917 *Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im II. Quartal 1903 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1903 mit jenen des Jahres 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 515. 2 Sp.

5918 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im II. Quartal 1903 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1903 mit jenen des Jahres 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 498. 2 Sp.

5919 *Die elektrischen Bahnen in Österreich (vergleichende Statistik für 1900/01). El. Anz. 1903. S 1885. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 176. ⊙

5920 *Bau- und Betriebslänge der elektrischen Eisenbahnen in Ungarn Ende des Jahres 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 459. 2 Sp.

5921 *Stand der Fahrbetriebsmittel der österreichischen elektrischen Eisenbahnen am 31. Dezember 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 405. 2 Sp.

5922 *Wiener Stadtbahn (Einforderung von Projekten für elektrische Ausrüstung; Zugfolge $2^1/_2$ Min., Fahrgeschwindigkeit 40 km/St.). El. Zschr. 1903. S 643. ⊙

5923 *Auszug aus der Konzessionsurkunde vom 17. August 1903 für die schmalspurige Lokalbahn mit elektrischem Betriebe von Innsbruck nach Fulpmes, eventuell nach Matrei (Stubaital-Bahn). Zschr. El., Wien 1903. S 551. 2 Sp.

5924 *Chemin de fer électrique Burgdorf-Thun (Betriebsbericht für 1902). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 189. 2 Sp.

5925 Akt.-Ges. J. J. Rieter & Co., Elektrische Schmalspurbahn Lausanne-Moudon. El. Zschr. 1903. S 807. 6 Sp, 6 Abb.

5926 Maschinenfabrik Oerlikon, Elektrische Straßenbahnen der Stadt Neuchâtel. El. Zschr. 1903. S 718. 1 Sp.

5927 Herzog, Elektrisch betriebene Vollbahn Freiburg-Murten-Ins. El. Bahn. 1903. S 12. 30 Sp, 27 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 548. 1 Sp.

5928 C. Jordan, Die Mendelbahn. Zschr. El., Wien 1903. S 494. 7 Sp, 5 Abb.

5929 *Soulier, Statistique des chemins de fer et tramways électriques en exploitation et en construction en France au 1. janvier 1903 (Statistik für alle Städte Frankreichs mit genauen Angaben über Kraftwerke und Betriebsmaterial). Ind. él. 1903. S 427. 22 Sp.

5930 d'Hoop u. Pedriali, Die Brüsseler Straßenbahnen. El. Zschr. 1903. S 700. 2 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1903. S 205. 33 Sp, 17 Abb. — Ind. él. 1903. S 301, 402. 10 Sp.

5931 *Spencer, Tramway conditions in America and Great Britain compared (Vergleich der Fahrpreise, Fahrgeschwindigkeiten, Wagen, der Streckenausrüstung und des Betriebes). El. Eng., London Bd 32. S 160. 4 Sp. — El., London Bd 51. S 566. 1 Sp.

5932 *Electric traction in the United Kingdom (allgemeines über verschiedene Bahnen). El. Rev., New-York Bd 43. S 148. 1 Sp.

5933 *The electrification of British railways (allgemeines über Umwandlung von Dampfbahnen). El. World Bd 42. S 189. ⊙

5934 *Electric railway statistics (Betriebsstatistiken englischer Bahngesellschaften). El., London Bd 51. S 937. 2 Sp.

5935 *The conduit v. the trolley system (die Frage der Stromzuführung für die Londoner Straßenbahnen im Anschluß an F 03, *3232*). El. Rev. Bd 53. S 53, 90. 3 Sp. — El., London Bd 51. S 502, 504. 1 Sp.

5936 *Electrical tramways and the speed limit (Frage der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit von 10 auf 16 bis 18 km/St. in London). El., London Bd 51. S 689. ⊙

5937 *Electrical matters at the London County Council (finanzielles und neue Werke der Londoner Straßenbahnen; Ausschreibung der Dampfmaschinen für das Kraftwerk). El. Rev. Bd 53. S 91, 494. 3 Sp.

5938 *London County Council tramway feeder pillar (Speisepunkt-Schalthäuschen). El. Rev. Bd 53. S 34. 2 Abb. ⊙

5939 Pontifex, London United electric tramways. El. Eng., London Bd 32. S 274. 21 Sp, 19 Abb. — El. World Bd 42. S 488. ⊙

5940 *Le Great Northern Railway et la traction électrique (allgemeines). Ind. él. 1903. S 405. 1 Sp.

5941 *The Erith tramway scheme (geplanter elektrischer Betrieb). El. Rev. Bd 53. S 78. 2 Sp.

5942 *Behr, The mono-rail (Bemerkungen über die im Bau befindliche Einschienenbahn Liverpool-Manchester; F 02, *2921*). El. Rev. Bd 53. S 407. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 356. 1 Sp.

5943 *Wirral Railway Co. (geplante Elektrisierung der 28 km langen Bahn zwischen Liverpool und Wirral). Ind. él. 1903. S 370. ⊙

5944 Lowestoft Corporation electric tramways. El., London Bd 51. S 586. 3 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 150, 223. 8 Sp, 6 Abb.

5945 *Burton-on-Trent Corporation tramways (Betriebseröffnung 13,2 km-Strecke, Oberleitung 500 V). El., London Bd 51. S 609. ⊙

5946 *Bowden, Newcastle tramways and the question of depreciation (Betriebsbericht 1902/03). El. Rev. Bd 53. S 169. 3 Sp.

5947 *Le Rossignol, Newcastler Straßenbahnen (Betriebsergebnisse des Kraftwerkes; Energieerzeugungskosten). El. Zschr. 1903. S 626. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 622. 4 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 127. 7 Sp.

5948 *Cox, Bradford City tramways and electric traction (Betriebsergebnisse, Oberbau und Fahrgeschwindigkeit). El. Eng., London Bd 32. S 360. 3 Sp, 1 Abb.

5949 *Poole and District Electric Traction Co., Ltd. (Betriebsübersicht 1901/02). El., London Bd 51. S 533. 1 Sp.

5950 *The Potteries Electric Traction Co., Ltd. (Betriebsübersicht 1901/02). El., London Bd 51. S 532. 1 Sp.

5951 *The City of Birmingham Tramways Co., Ltd. (Betriebsübersicht für 1901/02). El., London Bd 51. S 532. 1 Sp.

5952 *The Glasgow electric tramway and lighting accounts (Betriebsbericht 1902/03). El., London Bd 51. S 805. 1 Sp.

5953 *Das Straßenbahnwesen in Italien (Statistik 1890 bis 1900). El. Zschr. 1903. S 643. ⊙ — El., Paris Ser 2 Bd 26. S 190. ⊙

5954 Elektrischer Vollbahnbetrieb in Italien. El. Zschr. 1903. S 539. ⊙ — El., Paris Ser 2 Bd 26. S 191. ⊙

5955 P. Letheule, The Milan-Gallarate electric railway. El. World Bd 42. S 177. 4 Sp, 4 Abb.

5956 *Motorwagen für Vollbahnen in Italien (Beschaffung von 21 Wagen für 85 bis 124 km/St. für die Bahnlinie Mailand-Varese). El. Zschr. 1903. S 719. ⊙

5957 *P. Oppizzi, Ein Jahr elektrischer Betrieb auf der Bahn Mailand-Varese-Porto-Ceresio (Betriebsergebnisse, vergl. F 03, *5237*). El. Bahn. 1903. S 82. 3 Sp.

5958 Traction by accumulators (Bologna-Modena). El. World Bd 42. S 113. ⊙

5959 *Neu geplante elektrische Trambahnen in Venetien (Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte). El. Zschr. 1903. S 719. ⊙

5960 Galimberti, Funiculaire électrique de Chiaia à Naples. Ecl. él. Bd 36. S 373. 3 Sp, 3 Abb.

5961 Carleton, Electric tramway in Spain. El. Rev., New-York Bd 43. S 246. ⊙

5962 *W. M. Stewart, Street railway statistics of the United States (näheres über F 03, *3261*). El. World Bd 42. S 56, 92, 129,

135, 479. 8 Sp. — Engin. Bd 76. S 301. 4 Sp. — Ind. él. 1903. S 394. 1 Sp.

5963 *Les tramways à New-York (Betriebsstatistik 1902/03). Ind. él. 1903. S 347. 2 Sp.

5964 *The profitable electrification of the Manhattan elevated railroad (allgemeines und finanzielles). El. Rev., New-York Bd 43. S 427. 2 Sp.

5965 *Die Wagen der neuen New-Yorker Untergrundbahn (feuersichere Verlegung von Leitungen und Apparaten). Zschr. El., Wien 1903. S 562. ⊙ — El. World Bd 42. S 345. 1 Sp.

5966 New substation for the Union Railway Co., New-York. El. Rev., New-York Bd 43. S 96. 1 Sp.

5967 *Westinghouse motors for the New York City subway (Beschreibung der Motoren und Drehgestelle; 2 × 150 P). El., London Bd 51. S 613. 2 Sp, 1 Abb.

5968 *Martin, Matériel roulant du Manhattan Railway, à New York. Génie civ. Bd 43. S 211. 7 Sp, 11 Abb.

5969 S. S. G. Freund, Die Unterstationen der New-Yorker Hochbahn. El. Zschr. 1903. S 617. 7 Sp, 3 Abb.

5970 The city and interurban system of the Schenectady Railway Co. El. Rev., New-York Bd 43. S 280. 25 Sp, 9 Abb. — El. World Bd 42. S 344. 4 Sp, 3 Abb.

5971 Improvements on the Cleveland & Southwestern interurban system. El. World Bd 42. S 113. ⊙

5972 *Le chemin de fer électrique Aurora-Elgin-Chicago (Betriebsergebnisse auf der 56 km langen Bahn mit 82 km mittlerer stündlicher Geschwindigkeit). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 48. 1 Sp.

5973 *New single-phase system for electric traction (näheres über das unter F 02, *5213* beschriebene System auf der Bahn Washington-Baltimore-Annapolis). El. World Bd 42. S 448. 1 Sp.

5974 *Opening of Libertyville branch of Chicago and Milwaukee electric railway (Verteilung von Drehstrom 5500 V; Unterstation mit zwei Umformern für je 500 KW, 600 V Gleichstrom). Western El. Bd 33. S 170. 1 Sp.

5975 *Chicago street-railway situation (allgemeines). Western El. Bd 33. S 43. 2 Sp.

5976 Jackson power plant of the Boston & Worcester street railway. El. World Bd 42. S 113. ⊙

5977 J. Murphy, Power plant of the Ottawa Electric Railway. El. World Bd 42. S 427. 4 Sp, 5 Abb.

5978 *Utica & Mohawk valley railways (Verteilung von Drehstrom 20000/360 V, Umformerstation 1600 KW, 600 V Gleichstrom). El. World Bd 42. S 449. ⊙

5979 Gardner, Heavy construction for electric railway (Wilkesbarre-Carbondale, Penn.). Western El. Bd 33. S 150. 4 Sp, 4 Abb.

5980 *Indianapolis as an electric-railway center. Western El. Bd 33. S 79. ⊙

5981 *Damon, Interurban electric lines in Wisconsin and Illinois (Übersicht der bestehenden Bahnen). Western El. Bd 33. S 148. 8 Sp, 2 Karten.

5982 Les transformations du réseau de tramways de Saint-Louis en Amérique. Ind. él. 1903. S 306. 5 Sp.

5983 *Une ligne continue de tramways de 302 kilomètres (Überlandbahn Indianapolis-Columbus). Ind. él. 1903. S 418. ⊙

5984 *Report of the Mexico Electric Tramways, Ltd. (Betriebsbericht 1902). El. Rev., New-York Bd 43. S 409. 1 Sp.

5985 *Bau einer elektrischen Bahn zwischen Kobe und Osaka in Japan (Überlandbahn von 31 km Länge und 12 km stündlicher Fahrgeschwindigkeit). El. Zschr. 1903. S 753. 1 Sp.

5986 A. C. F. Webb, Electric traction in Sydney, New South Wales. El. World Bd 42. S 327. 7 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 303. 7 Sp, 11 Abb.

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

5987 Albertson, Train de chemin de fer marchant à la vitesse de 500 km/h. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 171. 2 Sp.

5988 *W. A. Blanck, Einphasenbahn mit pneumatischer Beschleunigung (genaueres über das unter F 02, *2831* beschriebene Arnoldsche System). El. Zschr. 1903. S 568. 3 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 228. 1 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1903. S 349. 7 Sp, 2 Abb.

5989 M. Déri, Electric traction. EP [1902] 11523.

5990 *Dowie, Au sujet du système de traction Leonard (Bemerkungen über das unter F 02, *7907* erwähnte Bahnsystem). Ecl. él. Bd 36. S 39. 2 Sp.

5991 Dulait, Rosenfeld, Zelenay, Tangential traction. El. Rev. Bd 53. S 290, 369. 7 Sp. — El. World Bd 42. S 530. 1 Sp.

5992 *General Electric Co., Electric distribution (Schaltung für Energiewiedergewinnung beim Bremsen von Bahnfahrzeugen, Aufzügen oder dergl.). EP [1902] 11823.

5993 *Hanchett, Electric-railway system (elektropneumatisches Bahnsystem). USP 735250.

5994 *Harding, Means for varying the speed of over-head electric carriers (selbsttätige Reihen- bezw. Parallelschaltung der Motoren von automobilen Stromabnehmern an bestimmten Stellen der Strecke). USP 733035.

5995 A. Mégroz, Elektrische Bahn mit stellenweise am Boden, stellenweise in der Höhe angeordneter Stromzuleitung. DRP Kl 20 k. Nr 141903.

5996 Merrick, Means for controlling electric motors. El. Rev., New-York Bd 43. S 289. 3 Sp, 1 Abb.

5997 Pacinotti, Railways etc., electric. EP [1902] 9441.

5998 Raworth, A new system of automatic tramcar control. El., London Bd 51. S 526. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 119, 138. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York B 43. S 195. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 229. 1 Sp.

5999 Ph. K. Stern, Duplexing trains on a single track. El. World Bd 42. S 234. 2 Sp, 3 Abb.

6000 Stewart, Electric railway. USP 739032.

6001 G. Westinghouse, Einphasentraktion (USP 731726). Zschr. El., Wien 1903. S 526. ⊙ — Western El. Bd 33. S 3. 1 Sp, 1 Abb.

6002 A. Zehden, Electric railways, lifts, machine tools etc. (vergl. auch F 03, *3291*). EP [1902] 12581.

6003 *Aspinwall, Multiple-control system for railway vehicles or trains (elektropneumatische Zugsteuerung). USP 740074.

6004 *Barry u. Mundy, Motor-control system (Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). USP 739577.

6005 *Blackstone, Trains à unités multiples Westinghouse (elektropneumatisches Zugsteuerungssystem mit Hilfssteuermotoren; vergl. F 03, *877*). Ecl. él. Bd 36. S 401. 24 Sp, 10 Abb.

6006 *Blackstone, Les trains à automotrices multiples commandées d'un seul point système Thomson-Houston (genaue Beschreibung des Zugsteuerungs-Systems und Ausrüstung der Züge der Pariser Stadtbahn). Ecl. él. Bd 36. S 5. 40 Sp, 11 Abb.

6007 *F. E. Case, System of train control (1898; Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). USP 736816. — El. Rev., New-York Bd 43. S 326. 2 Sp, 1 Abb.

6008 *Crouse, Controlling system for railway vehicles or trains (elektropneumatische Zugsteuerung). USP 735714.

6009 *General Electric Co., Electric currents, controlling (elektromagnetische Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). EP [1902] 11822.

6010 *J. B. Linn und Thomson Houston Co., Electric motors, controlling (elektrische Zugsteuerung mit besonders gesteuerten Einheitsschaltern und Umschaltern). EP [1902] 8557, 8558.

6011 *R. Lundell, Means for controlling electric motors (Motorsteuerung mit Einheitsschaltern). USP 734724.

6012 *Mundy, Motor-control system (Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). USP 733252.

6013 C. E. Parham, Sicherheitsvorrichtung auf elektrischen Bahnen. Zschr. El., Wien 1903. S 511. ⊙

6014 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Steuerung zum gleichförmigen und gleichzeitigen Verstellen der Fahrschalter eines aus mehreren Triebwagen bestehenden Zuges von jedem beliebigen Fahrschalter des Zuges aus. DRP Kl 20 l. Nr 141 412.

6015 *A. Siemens, Apparatus for controlling the working of electrically-driven cars (Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). USP 736794.

6016 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrisch beeinflußte Zugsteuerung. DRP Kl 20 l. Nr 141727.

6017 Siemens & Halske Akt.-Ges., Steuerung der Elektromotoren eines Zuges von einem beliebigen Punkte aus mittels Relais (vergl. F 03, *6149*). DRP Kl 20 l. Nr 142450.

6018 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric motors, controlling (elektropneumatische Zugsteuerung). EP [1902] 11068.

6019 *F. J. Sprague, Schalteinrichtung für die Motorregelung elektrisch betriebener Bahnzüge von einem beliebigen Plattformschalter aus (elektromagnetische Steuerung mittels Hilfsmotoren). DRP Kl 20 l. Nr 142715.

6020 *Co. Française Thomson-Houston, Systèmes de contrôle des moteurs électriques (Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 139. 5 Sp, 5 Abb.

6021 Westinghouse turret system of electropneumatic car control. El. World Bd 42. S 522. 6 Sp, 12 Abb.

Unterirdische Stromzuführung.

6022 *Bede u. Condamin, Railways etc., electric (Stromzuführung durch Schlitzkanal mit mechanisch auslösbaren Teilleitern). EP [1902] 9982.

6023 *W. Chapman, Für das Einführen und Herausziehen des Stromabnehmers bei elektrischen Bahnen mit Schlitzkanal auf der Strecke vorgesehener Klappenkasten. DRP Kl 20 k. Nr 142256.

6024 *Keeler, Railway etc., electric (Gleisanordnung mit geschlossenem Kanal für Stromabnehmerwagen). EP [1902] 9789.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

6025 *Central Electric Construction Co., Elektrische Stromzuführungsanlage (oben und seitlich abgedeckte Stromschiene für zweiseitige Stromabnahme). DRP Kl 20 k. Nr 142943, 143295.

6026 *Gould, The third rail system (Ratschläge über Ausrüstung von Überlandbahnen mit dritter Schiene). El. World Bd 42. S 488. ⊙

6027 E. R. Hill, Stromzuführungsanlage für elektrische Eisenbahnen mit zwei isolierten, verschiedene Polarität oder Phase besitzenden Kontaktschienen. DRP Kl 20 k. Nr 141539.

6028 *J. H. Hughes, Third-rail system (dritte Schiene in verdeckter Anordnung). USP 738721. — Western El. Bd 33. S 213. 1 Sp, 1 Abb.

6029 *Johnstone, Third rail for electric railway (dritte Schiene mit Heizkörper). USP 737935.

6030 *W. E. Langdon, Die Disposition der ‚dritten Schiene' (Zusammenstellung der verschiedenen Ausführungsformen auf bestehenden Bahnen). Zschr. El., Wien 1903. S 549. ⊙ — El., London Bd 51. S 447. 4 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 113. 4 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 37. 2 Sp. — Engin. Bd 76. S 34. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 213. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 16. ⊙ — Ind. él. 1903. S 370. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 88. 2 Sp.

6031 *S. B. Stewart, Railway etc., electric (seitlich abgedeckte Stromzuführungsschiene). EP [1902] 11082.

6032 *Young, Contact-shoe for electric railways (Schleifschuh für dritte Schiene). USP 738649.

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

6033 *The slot-conduit system and the Schuckert surface-contact system (Betriebsergebnisse und Baukosten der unterirdischen Stromzuführung in Brüssel und Paris; Vorzüge des Schuckertschen Oberflächenkontaktsystems). El. Eng., London Bd 32. S 287. 5 Sp.

6034 H. Bedell, Contact-stud and fixing for use with surface-contact systems of electric traction. USP 738651, 739816. — Western El. Bd 33. S 213. 1 Sp, 2 Abb.

6035 *W. M. Brown, Surface-contact electric railway system (Teilleitersystem, magnetische Auslösung der Oberflächenkontakte). USP 735340.

6036 *Cruvellier, Railways etc., electric (elektromagnetisches Oberflächen-Kontaktknopfsystem für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom). EP [1902] 11374.

6037 *Diatto, Railways etc., electric (Oberflächen-Kontaktknopf für Teilleitersysteme). EP [1902] 6396.

6038 *Dolter, Als Elektromagnet ausgebildeter Kontaktschuh für Teilleiterbetrieb mit Kontaktknöpfen. DRP Kl 20 l. Nr 142742.

6039 *Durand, Surface contact systems on the Paris traction lines (genaue Beschreibung des Diattoschen und des Clairet-Vuilleu-

mierschen Oberflächen-Kontaktknopfsystems). El. Rev., New-York Bd 43. S 321. 13 Sp, 11 Abb.

6040 *General Electric Co., Railways etc., electric (Teilleitersystem für Stromzuführung durch dritte Schiene mit elektromagnetischen Schaltern). EP [1902] 11815.

6041 *General Electric Co., Railways etc., electric (elektromagnetisches Oberflächen-Kontaktknopfsystem). EP [1892] 11817.

6042 *General Electric Co., Railways etc., electric (Teilleitersystem mit mechanisch auslösbaren Hilfsschaltern). EP [1902] 11837.

6043 *Mahoney, Electric-railway system (Teilleitersystem mit elektromagnetischer Auslösung vom Wagen aus). USP 736752.

6044 *W. B. Potter, Surface contact railway system (Teilleitersystem mit elektromagnetischen Oberflächenkontakten). USP 735584.

6045 *W. B. Potter u. S. B. Stewart, Surface-contact railway system (elektromagnetische Einschaltung der Teilleiter). Western El. Bd 33. S 112. 2 Sp, 2 Abb.

6046 *Stewart, Electromagnetic switch for electric railways (Teilleitersystem mit elektromagnetischen Oberflächenkontakten). USP 735170, 735171.

6047 *S. N. Taylor, Schuckert surface-contact street railway system (elektromagnetisch einschaltbare Oberflächenkontakte; kettenartiger Stromabnehmer). El. World Bd 42. S 330. 2 Sp, 1 Abb.

Oberleitung.

Drahtaufhängung.

6048 *Standard overhead construction in city streets (Vergleich der Straßenbahn-Oberleitung von 14 Städten). El. World Bd 42. S 488. ⊙

6049 *Distribution system for switching yards (Ausführung der Oberleitung für Rangierbahnhöfe und hohe Stromentnahme). El. World Bd 42. S 351. ⊙

6050 *Breese, Trolley circuit-breaker (Oberleitungsausschalter). USP 733619.

6051 Ruddick, Electric switch (1900). USP 734098.

6052 *M. Skinner, Electric-circuit breaker (beim Passieren einer Aufhängestelle durch den Stromabnehmer wird der letzte Leitungsabschnitt stromlos gemacht). USP 734624.

6053 *McCallum, Electric railway conductors (Aufhängung des Fahrdrahtes und hydraulisches Werkzeug dazu). EP [1902] 8794.

6054 *E. Dussek, Oberleitungs-Stromzuführungs-Einrichtung für elektrische Straßen- und Vollbahnen (Anordnung für Bahnkörper mit vielen Gleisen). DRP Kl 21k. Nr 142620.

6055 *E. Hill, Railways etc., electric (Aufhängung der Oberleitung in Klemmbacken). EP 13170, 13171.

6056 *G. Hill, Railways etc., electric (Oberleitungsisolator). EP [1902] 8136.

6057 *H. Hirst u. W. Wood, Railways etc., electric (Oberleitungsträger mit Klemmbacken). EP [1902] 6184.

6058 *Kubierschky u. Herkner, Suspension of trolley-wires (Oberleitungsträger). USP 738919.

6059 L. Negro, Vorrichtung zum Stromlosmachen der Fahrdrähte elektrischer Bahnen bei Bruch derselben (vergl. auch F 03, *3361*). DRP Kl 20k. Nr 142619.

6060 *J. T. Pearson, Railways etc., electric (Aufhängung von Oberleitungen mit darüber angeordneten Schutzdrähten). EP [1902] 7958.

6061 *G. Sattler, Die Oberleitung elektrischer Straßenbahnen (praktische Ratschläge über Konstruktion der Oberleitung). El. Anz. 1903. S 1653, 1715. 9 Sp, 33 Abb.

6062 *Sheldon u. Keiley, Some recommendations concerning electrical and mechanical specifications of trolley insulators (mit Diskussion; Untersuchungen an Fahrdrahtisolatoren). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1089. 12 S, 5 Abb. — El. World Bd 42. S 69. 1 Sp.

6063 *Vanorman, Trolley-wire crossing (Kreuzungsstück für Oberleitungen). USP 740205.

Sammelarme.

6064 *C. Bach, Lagerung einer Stromabnehmerwalze für elektrische Wagen (Kugellagerung). DRP Kl 20l. Nr 142944.

6065 *E. Bauco, Stromabnehmer für elektrische Oberleitungen (zweipoliger Stromabnehmer mit fünf Rädern). DRP Kl 20l. Nr 141862.

6066 *Bouchard u. Ensor, Trolley-stand (Lagerung für Rollenstromabnehmer). USP 738602.

6067 *Cobb, Resilient multiple-contact trolley-wheel (Rollenstromabnehmer mit Kontaktfedern in der Rollenrille). USP 737582.

6068 *Crossley, Trolley-pole base (Lagerung des Stromabnehmers). USP 736942.

6069 *Deem, Trolley (Rollenstromabnehmer mit zwei Rollen und vom Wagen aus einrückbarer Gabelsicherung). USP 733015.

6070 *Dowling, Trolley-restoring device (Rollenstromabnehmer mit Einführungsvorrichtung). USP 740105.

6071 *Fayol, Trolley for electric railways having overhead wires for supply of current (Rollenstromabnehmer). USP 738305.

6072 *G. Fichtner, Stromabnehmer für senkrecht untereinander liegende Leitungsdrähte (Rollenstromabnehmer). DRP Kl 20l. Nr 143553.

6073 *B. F. Fowler, Trolleys, pulleys etc. (Schmierung und Lagerung von Rollenstromabnehmern). EP [1902] 8079.

6074 *R. u. R. W. Fox, Trolley-wheel (Rollenstromabnehmer, Rollenlagerung). USP 735237.

6075 *Frederick, Trolley (Oberleitungsstromabnehmer mit drei Kugeln). USP 739164.

6076 *Gagne u. Bonneau, Railways etc., electric (Rollenstromabnehmer mit Führungsgabeln). EP [1902] 10943.

6077 *General Electric Co., Electric cars (Schmierung von Stromabnehmerrollen). EP [1902] 12081.

6078 *W. Griffiths u. B. H. Bedell, Stromabnehmer für elektrisch angetriebene oder beleuchtete Fahrzeuge (der Stromabnehmer kann durch einen Elektromagnet an die Fahrleitung angepreßt werden; vergl. F 03, *3371*). DRP Kl 20l. Nr 143627.

6079 *Hall, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Führungsgabel). USP 736721.

6080 *Häller u. Noiset, Railways etc., electric (Lagerung und Abfederung für Oberleitungs-Stromabnehmer). EP [1902] 7062.

6081 *Harter, Trolley-pole controller (Verstellung des Stromabnehmers durch Druckluft). USP 740272.

6082 Huber, Means for supplying current to electric vehicles. USP 737240.

6083 *Kellogg, Contact device for electric railways (Rollenstromabnehmer). USP 737936.

6084 *King, Trolley-pole (Rollenstromabnehmer). USP 740144.

6085 *Lavagne u. Bertrand, Trolley (Rollenstromabnehmer mit doppelter Führungsgabel; vergl. F 03, *3390*). USP 736610.

6086 *Lord, Rollenstromabnehmer; die Rolle besitzt beiderseitig schraubenartig gewundene Ansätze). USP 736855.

6087 *Lyons, Trolley for electric lines (Rollenstromabnehmer mit Gabelsicherung). USP 733496.

6088 *Marsh, Trolley-head (Rollenstromabnehmer). USP 733727.

6089 *Myers, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Gabelsicherung). USP 738926.

6090 *Nicholls u. C. J. Smith, Trolley (Stromabnehmerrolle mit Führungsgabeln). USP 738056.

6091 *Olinger, Trolley (Rollenstromabnehmer). USP 740037.

6092 *Ripley, Trolley-harp (Rollenstromabnehmer). USP 739223.

6093 *E. Schickler, Trolley-pole (Bügelstromabnehmer). USP 732967.

6094 *M. Schiemann, Stromabnehmer für elektrische Fahrzeuge). DRP Kl 20l. Nr 143298.

6095 *J. Sczudlo, Befestigung des Rollenauslegers an elektrischen Straßenbahnwagen (Kugellager). DRP Kl 20l. Nr 143626.

6096 *Seastrunk u. Archer, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Führungsgabel). USP 736641.

6097 *Spirrier, Trolley (1900; Rollenstromabnehmer). USP 734442.

6098 *Stitts, Trolley (Rollenschmierung). USP 740331.

6099 *C. Stoll, Electric traction (zweipoliger Rollenstromabnehmer für gleislose Fahrzeuge; vergl. F 03, *5905*). EP [1902] 10538.

6100 *J. H. Walker, Railways etc., electric (Rollenstromabnehmer, Gabel und Rollenlagerung). EP [1902] 5425.

6101 *Willen-Bücher, Railways etc., electric (Rollenstromabnehmer mit Gabeleinführung für den Fahrdraht). EP [1902] 5468.

6102 *Woodbury, Trolley-pole guide (U-förmiger Bügel zur Sicherung gegen das Herausspringen der Rolle). USP 733524.

6103 *Ainsworth, Trolley catcher and replacer (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). USP 739632.

6104 *Hillyer, Trolley alarm and indicator (Anzeigevorrichtung für das Entgleisen des Stromabnehmers). USP 739179.

6105 *C. R. F. u. R. J. Hommel, Trolley-pole of electric tram-cars or the like (Rollenstromabnehmer mit Vorrichtung gegen Emporschnellen). USP 738193.

6106 *A. J. Johnson, Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für Rollenstromabnehmer). EP [1902] 7751.

6107 *Johnson & Morton, A simple form of trolley catcher (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). El. Rev., New-York Bd 43. S 378. 1 Sp, 2 Abb.

6108 *Knutson, Trolley-retriever (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). USP 735672.

6109 *G. W. Maxwell, Trolley-catch (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). USP 734920.

6110 *Robertson, Trolley-catcher (wie das vorige). USP 740313.

6111 *O. Rommel u. D. Foulis, Vorrichtung zur Verhütung des Entgleisens von Stromabnehmerrollen elektrischer Straßenbahnwagen. DRP Kl 20 l. Nr 143296.

6112 Union El.-Ges., Einrichtung zum Stromlosmachen der Stromabnehmer elektrisch betriebener Fahrzeuge oder Züge. DRP Kl 20 l. Nr 142335, 142336.

6113 *M. C. White u. Duryea, Trolley-catch (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). USP 736897.

Motoren.

6114 *The evolution of the railway motor (Entwicklungsübersicht der Bahnmotoren). El. World Bd 42. S 324. 1 Sp.

6115 Durchlüftung von Bahnmotoren. El. Zschr. 1903. S 701. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 536. ⊙

6116 *E. W. Olds, Improvements in street-car motors (Besichtigung der Wagenmotoren von oben durch Abheben des Wagenkastens von den Drehgestellen). Western El. Bd 33. S 178. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 391. 1 Sp.

6117 *C. Renshaw, Some notes on the operation of railway motors in service (Anleitung zur Prüfung von Bahnmotoren in bezug auf Leistungsfähigkeit und diesbezügliche Versuche in Pittsburg). — Hutchinson, Diskussion. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1137, 1156. 23 S, 9 Abb. — El. World Bd 42. S 70, 90. 2 Sp.

6118 *Union El.-Ges., Straßenbahnmotoren mit Kugellagern für die Große Berliner Straßenbahngesellschaft (Ersparnis an Schmiermaterial und Ersatzlagerschalen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1357. 1 Sp, 1 Abb.

Fahrschalter.

6119 *W. M. Brown, Electric switches (Fahrschalter für Oberflächen-Kontaktknopfsysteme). EP [1902] 9788.

6120 *E. R. Hill, Elektrisch beeinflußte Druckluftsteuerung für Eisenbahn-Elektromotoren (der Fahrschalter geht selbsttätig in die Nullage zurück, wenn die Fahrdrahtspannung erheblich oder ganz auf Null sinkt). DRP Kl 20 l. Nr 143550.

6121 *E. R. Hill, Einrichtung für elektrische Bahnen mit elektrisch beeinflußter Druckluftregelung der Schalter (die Motoren können nur Strom erhalten, nachdem der Fahrschalter vorher in die Nullstellung gebracht worden ist). DRP Kl 20 l. Nr 143551, 143552.

6122 *Merrick, Control of electric motors (Fahrschalter für Reihen-Parallelschaltung zweier Motoren). USP 735893.

6123 *Merrick u. Stull, Controller for electric motors (Fahrschalter für Reihen-Parallelschaltung). USP 732875.

6124 C. T. J. Oppermann, Electric controllers. EP [1902] 9315.

6125 *W. B. Potter, Electric brake (Fahrschalter für elektrische Bremsung). USP 733271.

6126 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Vielfachschaltung zum Steuern elektrischer Züge (beim Zurückspringen des Fahrschalters in die Nullstellung werden durch Vermittlung eines Anschlages die Bremsen ausgelöst). DRP Kl 20 l. Nr 143452.

6127 *G. Westinghouse, Elektrisch beeinflußter Druckluft-Motorregler (beim Umkehren der Motorverbindungen für den Wechsel der Fahrtrichtung geht der Fahrschalter selbsttätig in seine Nullstellung). DRP Kl 20 l. Nr 143624.

6128 *G. Westinghouse, Empfänger bei elektrisch beeinflußten Preßluft-Fernschaltern für Eisenbahn-Elektromotoren (Sperrwerk zum allmählichen Einschalten des Fahrschalters). DRP Kl 20l. Nr 142011.

6129 *v. Zweigbergk, Fahrschalter für Hintereinander- und Parallelschaltung von Motoren mit Benutzung der zur Regelung der Motoren dienenden Kontakte zur Bremsregelung. DRP Kl 20l. Nr 141569.

Lokomotiven.

6130 *Baum, Fortschritte der elektrischen Lokomotivförderung (allgemeines und Anleitung für den Bau elektrischer Lokomotiven). El. Anz. 1903. S 2125, 2186, 2250, 2339. 10 Sp.

6131 *A. Brunn, Neue elektrische Lokomotiven (Beschreibung verschiedener ausgeführter Lokomotiven). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 301, 344. 8 Sp, 9 Abb.

6132 General Electric Co., Heavy electric locomotive. El., London Bd 51. S 689. ⊙ — El. World Bd 42. S 310. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 254. 7 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 33. S 104, 134. 2 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1903. S 393. ⊙

6133 *Sessions, Storage battery industrial locomotives (Beschreibung verschiedener Typen und allgemeine Angaben zur Berechnung von Zugkraft und Energieverbrauch). Berry, Sperry, Diskussion. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 967, 982. 22 S, 3 Abb. — El. World Bd 42. S 68, 90. 2 Sp.

6134 *Westinghouse mining locomotives for De Beer's Consolidated Mines (Grubenlokomotiven mit zwei Motoren für je 10 P). El. Rev., New-York Bd 43. S 131. 1 Sp.

Wagen und Zubehör.

6135 *Zur Vermeidung von Unfällen auf den Straßenbahnen (Vorschriften der preußischen Regierung über die Durchbildung der Wagenunterteile). El. Bahn. 1903. S 88. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 609. ⊙

6136 *The equipment of an electric car (allgemeines über Wagenbau, hinsichtlich der Gefahren durch Brand und Panik). El. Rev., New-York Bd 43. S 425. 1 Sp.

6137 *Motor repair in car shops (Vorzüge der Bauart von Wagen für Revision der Motoren von oben). El. World Bd 42. S 113. ⊙

6138 *New Illinois central side-door car (bauliche Einzelheiten der vierachsigen Wagen). Western El. Bd 33. S 191. 2 Sp, 3 Abb.

6139 *Un fourgon électrique pour les correspondances postales (elektrisch betriebener Postwagen auf den Mailänder Straßenbahnen; zwei Motoren für je 6 P). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 64. ⊙

6140 *Jekyll, Electric tramways and the Board of Trade (Umfrage an die Bahngesellschaften bezüglich mehrerer Einzelheiten der Wagenausrüstung). El., London Bd 51. S 668. 5 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 278, 373. 2 Sp.

6141 *C. F. Baker, Care and maintenance of car bodies. El. World Bd 42. S 391. 1 Sp.

6142 *W. A. Bristow, The car which passengers enter and leave at the same time (Straßenbahnwagen mit getrenntem Ein- und Ausgang). El. Rev. Bd 53. S 509. 1 Abb. ⊙

6143 *Buhle, Straßenbahn- und Motorwagen auf der Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf 1902 (konstruktive Einzelheiten). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 859, 1181. 20 Sp, 54 Abb.

6144 *Dick, Kerr & Co., Tramcar ventilation (Lüftung der Straßenbahnwagen in Leicester). El., London Bd 51. S 504. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 52. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 104. 1 Sp.

6145 *Milnes, Voss & Co., Bolton top cover for electric cars (Decksitzwagen mit Schutzdach und verschließbaren Seitenwänden). El. Rev. Bd 53. S 422. 1 Abb. ⊙

6146 *Penfield, Street-car sign (Lampengehäuse mit cylindrischem, drehbarem Blechmantel, aus welchem Aufschriften ausgestanzt sind). USP 738569.

6147 Raworth, ,One man' electric tramcar in Southport. El., London Bd 51. S 885. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 519. 2 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1903. S 419. ⊙

6148 *G. J. Scott, W. S. Janney u. F. Le Bar, Einrichtung zum elektrischen Antriebe von Motorwagen und dergl. (elektrodynamische Kupplung zwischen Motor und Wagenachsen). DRP Kl 20 l. Nr 143625.

6149 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Steuerung der Motoren eines Zuges von einem beliebigen Punkte aus mittels elektrischer Relais und Hilfsmotoren (Anordnung der Leitungskupplungen; vergl. F 03, *6017*). DRP Kl 20 l. Nr 141069.

6150 *G. Westinghouse, Automatic coupling for electric railways (vereinigte Kupplung für elektrische und Druckluftleitungen). El., London Bd 51. S 735. 2 Sp, 3 Abb.

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

6151 *The relative importance of life-guards and brakes (allgemeines über Schutzvorrichtungen und Bremsen an Straßenbahnwagen). El. Rev. Bd 53. S 518. 1 Sp.

6152 *I. Fischer u. H. Schneider, Schutzfangvorrichtung für Fahrzeuge mit einem um eine horizontale und rechtwinklig zur Fahrtrichtung gelagerte Achse kippbaren Aufraffer. DRP Kl 20 d. Nr 143292.

6153 *D. Newton, Electric tramcars etc. (Schutzvorrichtung am Wagen gegen Überfahren von Personen). EP [1902] 13308.

6154 *P. Reitz, Elektromagnet zur Abwärtsbewegung von Fangrahmen oder Fangkörben, welche unter oder vor elektrischen Motorwagen angebracht sind (Schutzvorrichtung gegen Überfahren von Personen). DRP Kl 20 l. Nr 142334.

6155 *I. A. Williams & L. B. Britton, Car fender (Schutzfangvorrichtung an Straßenbahnwagen gegen Überfahren). USP 738647.

6156 *R. Wolff, Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen (Ergebnis eines Preisausschreibens über Schutz- und Bremsvorrichtungen). El. Zschr. 1903. S 777. 1 Sp.

Bremsen.

6157 *Atherton, Brake for electric or other tram cars or vehicles (Durchbildung des Bremsschuhs). USP 732914.

6158 H. Böker & Co., Sandstreuer für mit Luftbremse ausgerüstete Fahrzeuge. DRP Kl 20 b. Nr 142278.

6159 *B. Borten, Elektromagnetische Hilfsbremse für elektrische Straßenbahn-Fahrzeuge (es werden eiserne in der Längsrichtung unter dem Wagen verlaufende Schienen auf die Fahrschienen gepreßt). DRP Kl 20 l. Nr 142142.

6160 *F. E. Case, Electric brake system (1898 bis 1900; Bremsschalter und Fahrschalter für Bahnmotoren). USP 733900, 733901, 736817, 736914, 739588.

6161 *Le Fevre, Electric brake (Bremsung von Motorwagen durch die als Stromerzeuger laufenden Motoren). USP 736120.

6162 *F. J. Hedley, Trains for the New York subway (automatische Druckluftbremsung in Verbindung mit der Stromzuführung für die Motoren). El. World Bd 42. S 506. 1 Sp.

6163 Hill, Westinghouse Electric u. Mfg. Co., A new electric brake. El. Rev., New-York Bd 43. S 61. 1 Sp, 1 Abb.

6164 *Keiley, Quelques essais de freins et leurs conséquences (Versuche mit verschiedenen Bremsen, Berechnung des Bremsweges, Vergleich der Wirksamkeit). Ecl. él. Bd 36. S 150, 159. 6 Sp, 1 Abb.

6165 *J. G. V. Lang, Brake apparatus for electric railway or tramway vehicles (selbsttätige Einschaltung der Bremsen bei Überschreitung einer festgesetzten Fahrgeschwindigkeit). USP 736608.

6166 *Newell, Electric brake (Bremsschaltung). USP 737265.

6167 *E. v. Planta, Notbremse für elektrische Straßenbahn-Fahrzeuge (Zusammenwirken einer Kurzschlußbremse und eines Sandstreuers). DRP Kl 20 l. Nr 143493.

6168 *C. Real, Auf den Straßenkörper wirkende Schleppbremse. DRP Kl 20 f. Nr 142615.

6169 *G. A. Trube u. W. Chapman, Tramway vehicles (vereinigte elektromagnetische Schienen- und Radreifenbremse). EP [1902] 6295.

Oberbau.

Weichen.

6170 *T. B. Stewart, W. H. Turner u. R. E. Dixon, Railways etc., electric (Fahrschienen- und Oberleitungsweiche). EP [1902] 11393.

Schienen und Schienenstoßverbindungen.

6171 *I. Young, Permanent-way construction and maintenance. El. Eng., London Bd 32. S 201. 7 Sp.

6172 *Standard tramway rails (Normalien für Straßenbahnschienen und Zubehör). El., London Bd 51. S 744. 2 Sp.

6173 *H. M. u. H. M. Bigwood, Electrical tramway or railway rail (der Kopf der Rillenschiene wird auf das Unterteil aufgeschraubt). USP 739819.

6174 *W. E. Clark, Insulated rail connection (isolierende Schienenstoßverbindung). USP 737350.

6175 *S. Conkle, Railway joint (Lasche für Fahrschienen). USP 737584.

6176 *Davies, Track construction, with special reference to rail joints (Beschreibung verschiedener Schienenstoßverbindungen und ihrer Vorteile). El. Eng., London Bd 32. S 46. 5 Sp, 1 Abb.

6177 Dinger, Railway-rail joint. USP 739656.

6178 *Gunn, Insulated rail-joint (isolierende Schienenstoßverbindung). USP 739077.

6179 *Keiley, Insulated joint (wie d. vorige). USP 734419.

6180 *W. Pestell, Electric welded joints (Herstellungsverfahren für elektrisch geschweißte Schienenstöße, Vorzüge, Kosten). El. World Bd 42. S 438. ⊙

6181 W. C. Sample, New method of jointing and supporting tram-rails. El. Rev. Bd 53. S 413. 1 Sp, 5 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 401. 2 Sp.

6182 *E. G. Thomas, Rail bonds (Schienenstoßverbinder aus Kupferseil). EP [1902] 8784.

6183 *G. A. Weber, Insulated joint (isolierende Schienenstoßverbindungen). USP 734479, 735630, 735631, 738862.

Signale.

6184 *Campbell, Automatic signal for electric railways (Einschaltung des Signalstromkreises durch den Rollenstromabnehmer). USP 739057.

6185 *Souder, Trolley-contact (Kontaktvorrichtung für Signale oder dergl., welche durch die Stromabnehmerrolle eingeschaltet wird). USP 735419.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

6186 *Motor-cars as railway feeders (Betrieb von Automobilen auf der Great Western Railway zwischen Helston und Lizard). El. Rev., New-York Bd 43. S 411. ⊙

6187 Voitures automotrices électriques avec moteur à pétrole. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 112. ⊙

6188 *Use of electric commercial automobiles (Betriebsergebnisse elektrischer Geschäftsautomobile). El. World Bd 42. S 405. 5 Sp, 1 Abb.

6189 *Large electric automobile trucks in Chicago (Last-Akkumobilen mit 44 Exide Zellen für 280 AS, 110 V). Western El. Bd 33. S 113. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 132. 3 Sp, 1 Abb.

6190 *Ambulante Station für drahtlose Telegraphie (Akkumulatorenfahrzeug in New-York). El. Bahn. 1903. S 88. 1 Abb. ⊙

6191 *Une électromobile affectée à la pose des câbles électriques (automobiler Kabelverlegungswagen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 112. ⊙

6192 *Benutzung von Kabeltunnels für elektrische Paketbeförderung (Beförderung durch kleine elektrische Wagen in Chicago). El. Zschr. 1903. S 719. ⊙

6193 *Une pompe à incendie sur automobile électrique (automobile Feuerspritze, Motor 7 P, 120 V, 15 bis 30 km/St). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 208. ⊙

6194 *L. Bell, Speed and public safety (Fahrgeschwindigkeit und Unfälle im Automobilbetriebe). — Crompton, Woodfine, Swinton, Bemerkungen. El. Rev. Bd 53. S 332, 352, 378, 418. 5 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 209, 211. 8 Sp.

6195 *R. E. Crompton, Electrically-driven road vehicles (Bemerkungen zu F 03, *3468*). El. Rev. Bd 53. S 176, 445, 449. 4 Sp.

6196 I. B. Entz, Combined gas engine and electric equipment for automobiles. El. World Bd 42. S 261. 1 Sp.

6197 *General Electric Co., Loading and unloading; motor vehicles; railways (elektrisch betriebene Fahrzeuge zur Beförderung von Gütern auf Eisenbahnstationen). EP [1902] 12082.

6198 *Jenatzy, Transmission device for motor-vehicles (Automobil mit Kraftmotor, Stromerzeuger und Elektromotor). USP 732943, 732944.

6199 J. Löwy, Der gegenwärtige Stand des Elektromobilbaues. Zschr. El., Wien 1903. S 437, 453, 468. 21 Sp, 18 Abb.

6200 Lumet, Voiture mixte Krièger. Ecl. él. Bd 36. S 271. 2 Sp.

6201 *Macrae, The development of the electric vehicle (Betriebsergebnisse mit den Akkumulatoren-Omnibussen in Chicago). Western El. Bd 33. S 40. 4 Sp, 4 Abb.

6202 *Porche u. Lohner, Motor road vehicles (in die Radnabe eingebauter Elektromotor). EP [1902] 12695.

Boote.

6203 *Electric launches and other water craft for St. Louis Exposition. Western El. Bd 33. S 210. ⊙

6204 *Perkins, Les embarcations électriques (Beschreibung verschiedener amerikanischer elektrischer Boote; vergl. auch F 03, *3486*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 17. 4 Sp, 1 Abb.

6205 Thames Walley Launch Co., Elektrisch betriebene Schiffe. Zschr. El., Wien 1903. S 432. 1 Abb.

Elektrische Treidelei.

6206 *R. Deetjen, Kabelanordnung für elektrisch betriebene Kanalschiffe (das Stromzuführungskabel wird an einen besonderen Mast geführt und durch ein Gegengewicht gespannt gehalten). DRP Kl 65a. Nr 142215.

6207 *Fitz-Gibbon, Recent improvements in canal engineering (verschiedene Systeme der elektrischen Schleppschiffahrt und Treidelei). El., London Bd 51. S 450. 1 Sp.

6208 *E. W. Marchant u. Ganz & Co., A proposed improved tractor for electrical haulage on canals (elektrische Treidellokomotive für den Teltow-Kanal). El., London Bd 51. S 728. 1 Sp.

6209 *Healy, Means for guiding boats propelled by electric or other power (Stromzuführung für elektrische Schleppboote). USP 738190.

6210 *Rudulph, Gleisgestänge für elektrische Schleppschiffahrts-Lokomotiven (zweipolige Stromzuführung zum Einbau in den Bahnkörper). DRP Kl 20k. Nr 142705.

Hebezeuge.

Aufzüge.

6211 *J. Baas, Stockwerks-Einstellvorrichtung für elektrisch betriebene Aufzüge (Stellvorrichtung mit der Seiltrommelwelle gekuppelt). DRP Kl 35a. Nr 141172.

6212 *Chapman, Controller for electric motors (Fahrstuhlsteuerung). USP 736493.

6213 *I. Hahn, Druckknopfsteuerung für elektrische Aufzüge. DRP Kl 35a. Nr 140444.

6214 *E. L. u. G. Hall, Electric elevator safety appliance (elektromagnetische Türsperrung für Aufzüge). USP 733715.

6215 *Hertwig, Means for controlling electric operating apparatus (Fahrstuhlsteuerung). USP 736393.

6216 *J. u. C. Holt u. J. W. Powell, Lifts; cranes (Anlaß- und Bremsvorrichtung für elektrische Aufzüge und Krane). EP [1902] 5819.

6217 P. Jobst, Verfahren zum selbsttätigen Steuern elektrisch betriebener Fahrstühle. DRP Kl 35 a. Nr 141865.

6218 *K. Kahle, Die Elemente der Druckknopfsteuerung für elektrische Aufzüge (Übersicht der bestehenden Systeme). El. Zschr. 1903. S 763. 15 Sp, 12 Abb.

6219 *R. Lundell, Electric elevator control (elektromagnetische Fahrstuhlsteuerung mit Einheitsschaltern). Western El. Bd 32. S 93. 3 Sp, 1 Abb.

6220 Otis Elevator Co., Lifts; electromotors. EP [1902] 8190.

6221 Otis Elevator Co., Electric transmission of power. EP [1902] 7447.

6222 *Otis Elevator Co., Electric elevators (Verwendung von Einheitsschaltern, Durchbildung der Apparate, ausgeführte Anlagen). El. Rev., New-York Bd 43. S 294. 5 Sp, 4 Abb.

6223 *Penrose & Co., Electric passenger and goods lifts (Aufzug mit Kompoundmotor und Seilzugsteuerung). Engin. Bd 76. S 280. 1 Sp, 3 Abb.

6224 *Waygood & Co., Hildred u. Walker, Lift; cranes (Ventilsteuerung für hydraulische Aufzüge oder Krane durch Elektromotor). EP [1902] 8576.

Krane.

6225 *The utilization of electric motors by a terminal company (Güterbeförderung zwischen Docks und Bahnhöfen, fahrbare Winden; Drehstrom 8000 V, Gleichstrom 300 V). El. Rev., New-York Bd 43. S 266. 3 Sp, 3 Abb.

6226 *Electric hoists for Hamburg American docks, Hoboken (Aufstellung von 24 Winden mit zwei Motoren für je 50 P 500 V). El. World Bd 42. S 456. ⊙

6227 *Electric travelling crane with transfer carriage (großer Laufkrahn für eine Sägemühle). El., London Bd 51. S 524. 1 Sp.

6228 *Les grues électriques du quai de Douvres (Aufstellung zweier Krane für 3,5 t, Motoren für 12 und 30 KW, 500 KW). Ind. él. 1903. S 357. ⊙ — El., London Bd 51. S 439. ⊙

6229 *Electric derrick cranes for caisson sinking (Ausrüstung mit zwei Motoren für 27 P). Engin. Bd 76. S 385. 1 Sp, 2 Abb.

6230 *Anderson & Sons, Pole-raising wagon and construction apparatus (Kran zur Aufstellung von Leitungsmasten; Kabeltrommel und Kabelbefestigungs-Schelle). El. Rev., New-York Bd 43. S 234. 3 Sp, 6 Abb.

6231 Ball, Hoisting-motor. USP 733614. — El. Rev., New-York Bd 43. S 191. 1 Sp, 1 Abb.

6232 *E. Becker, Neuerungen an elektrisch betriebenen Schmiedekranen (Konstruktionen verschiedener Firmen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1290. 16 Sp, 26 Abb.

6233 *C. Bender, Electric crane for erecting large buildings (Baukran). El. World Bd 42. S 404. 1 Sp, 1 Abb.

6234 *Darlington, Sprague Electric Co., A controller for electric hoists. El. Rev., New-York Bd 43. S 93. 1 Sp, 1 Abb.

6235 Head, Electric cranes. El. World Bd 42. S 112. ⊙

6236 Jordan, Die Verwendung von Druckluft bei elektrisch betriebenen Hebezeugen. Dingl. Bd 318. S 593, 611. 20 Sp, 24 Abb.

6237 *Mc Lauthlin, Electric hoist (Anker und Feldgehäuse des Motors rotieren beide in gleicher Richtung). USP 740166.

6238 *Otis Elevator Company, Capstans (elektrisch angetriebene Spille und deren Steuerung). EP [1902] 6123, 6124.

6239 W. Pitt, Ein Vergleich zwischen elektrischen und hydraulischen Kranen. Zschr. El., Wien 1903. S 511. ⊙ — El., London Bd 51. S 449. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 35. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 48. 3 Sp. — El. World Bd 42. S 189. ⊙

6240 *Richard, P. Dawson, Applications mécaniques de l'électricité (Fortsetzung von F 03, *3595*; elektrisch betriebene Krane, Spille und Motorlaufwinden). Ecl. él. Bd 36. S 41. 19 Sp, 26 Abb.

6241 *Stothert & Pitt u. Evans, Electric cranes (Bremse für Krane). EP [1902] 11085.

Förderung.

6242 Nagel & Kaemp, Akt.-Ges., Elektrische Löscheinrichtung für Seeschiffe. El. Zschr. 1903. S 593. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1723. ⊙

6243 *Electrically operated freight conveyors in Chicago (endloser Riemen zum Befördern von Packwagen in einem Dock). Western El. Bd 33. S 84. 1 Sp.

6244 *Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt, Elektrische Hängebahn mit elektrischer Isolierung der Haltestellen. DRP Kl 20i. Nr 142333.

6245 *Harding, Improvements in telphers (Motorlaufwinde für Warentransport). El. Rev., New-York Bd 43. S 229. 1 Sp, 1 Abb.

6246 *Hird, Electrical driving of winding gears (Beschreibung verschiedener deutscher Förderanlagen, Kritik der Systeme von Siemens & Halske [F 02, *5543*] und Siemens-Ilgner [F 02, *8214*] für Fördermaschinen; Versuchsergebnisse, Betriebskosten). El., London Bd 51. S 697. 4 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 448. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 164, 317. 9 Sp, 2 Abb.

6247 *R. Lamb, An electrically-operated coal hoist (Umwandlung eines dampfbetriebenen Kohlenelevators für elektrischen Betrieb; Motoren 75 und 25 P). El. World Bd 42. S 182. 3 Sp, 4 Abb.

6248 *Siemens Broth. & Co., Ltd., Telpherage in goods yards (verschiedene Ausführungsformen von oberirdischen Materialtransportbahnen). El. Eng., London Bd 32. S 409. 3 Sp, 6 Abb.

6249 *Willey, Coal handling machinery driven by electric motors (Becherwerke und endlose Bänder, Kohlenbrecher; Antrieb durch Gleichstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 43. S 394. 9 Sp, 6 Abb.

Maschinen.

Bohrmaschinen.

6250 *Electric drills in mines (Mängel elektrisch betriebener Gesteinsbohrmaschinen). El. World Bd 42. S 112. ⊙

6251 *Costs of operating electric drills (Betriebskosten elektrischer Gesteinsbohrmaschinen). El., London Bd 51. S 879. ⊙

6252 *Futers, Electric rock drills (Vergleich elektrischer und pneumatischer Gesteinsbohrmaschinen). — Ch. A. Fox, Sandycroft Foundry Co., Ltd. Bemerkungen. El. Rev. Bd 53. S 278, 296, 337, 376. 3 Sp.

6253 *Banister, Tram track drilling machine (fahrbare elektrische Bohrmaschine für verlegte Schienen). El. Rev. Bd 53. S 12. 1 Abb. ⊙

6254 *Böhm-Raffay, Aufrechtstehende Schnellbohrmaschine mit elektrischem Antrieb (Maschinen der Maschinenfabrik Akt.-Ges. ‚Vulkan' mit Gleichstrom-Nebenschlußmotor 1 P, 220 V). Zschr. El., Wien 1903. S 429. 3 Sp, 2 Abb. — Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 327. 9 Sp, 12 Abb.

6255 *Hobson, The cost of electric drilling (Betriebskosten elektrischer Bohrmaschinen). El. Rev., New-York Bd 43. S 231. ⊙

6256 *Hooghwinkel, Electrically-driven mining plant (allgemeines über Druckluft- und elektrische Gesteinsbohrmaschinen). — Mavor und Coulson, Bemerkung. El., London Bd 51. S 782, 810, 941. 4 Sp.

Pumpen.

6257 *The Quimby pump. El. Rev. Bd 53. S 349. 1 Sp, 2 Abb.

6258 *Electric pumping in North Elswick colliery (Pumpenbetrieb durch Gleichstrom, 500 V). El. Rev. Bd 53. S 218. ⊙

6259 Beseitigung von Abwässern in Sidney. Zschr. El., Wien 1903. S 561. ⊙

6260 Automatischer Anlasser für einen Motorkompressor. Zschr. El., Wien 1903. S 536. ⊙

6261 Waterpower development on the Chicago drainage canal. Western El. Bd 33. S 58, 147. ⊙

6262 *Compressed air cleaning for electric lighting and power stations (Kompressorantrieb durch 2-pferdigen Motor). El. Rev. Bd 53. S 380. 1 Sp, 1 Abb.

6263 *Eck, Electric air-pump (1899). USP 738532.

6264 Hicks, A proposed transmission for pumping purposes. El. Rev., New-York Bd 43. S 94. 2 Sp.

6265 Mather & Platt, Ltd., Electrical pumps for Australia. El. Rev. Bd 53. S 300. 1 Sp, 2 Abb.

6266 E. K. Scott, Electric pumping for irrigation. El. Rev. Bd 53. S 496. 1 Sp.

6267 *Venable, Electrical equipment of the New Orleans drainage system (näheres über F 03, *3535*). El. Rev., New-York Bd 43. S 5, 390. 9 Sp, 5 Abb. — El. World Rd 42. S 147. ⊙

Lüfter.

6268 *Ch. A. Eck, Oscillatory buzz fans (um seine vertikale Achse schwingender Tischlüfter). El. Rev., New-York Bd 43. S 61. 1 Sp, 1 Abb.

6269 *Electrical Company, Desk fan (Tischlüfter). El. Eng., London Bd 32. S 89. 1 Sp, 1 Abb.

6270 *Ewing-Merkle Electric Co., Battery fan motor (Lüfter für sechs Trockenelemente). El. World Bd 42. S 118. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 97. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 33. S 31. 1 Sp, 1 Abb.

6271 *‚Marconi‘ Electric fan (Tischlüfter mit Motor für 110 V). El. Rev. Bd 53. S 54. ⊙
6272 Reiß & Klemm, Zimmerventilator. El. Anz. 1903. S 2340. 2 Abb. ⊙
6273 * H. H. Young, Electromagnetic motors (Erzeugung einer schwingenden Bewegung für Fächer durch Elektromagnete). EP [1902] 12871.
6274 *Zellweger, Electric punkah-motors (Fächerantrieb durch Elektromagnet mit schwingendem Hebel). EP [1902] 7718.

Bergwerksbetrieb.

6275 *Elektrische Zentralen auf Bergwerken (allgemeines und ausgeführte Anlagen). El. Anz. 1903. S 1884. 2 Sp.
6276 *Electricity in mines (Vorzüge verschiedener elektrischer Betriebsarten). El., London Bd 51. S 498. 2 Sp.
6277 *Colliery managers and electricity (allgemeines über elektrischen Betrieb in Bergwerken). El. Rev. Bd 53. S 325. 1 Sp.
6278 *Electricity in mines (Statistik über Verwendung von Kohlenschneidemaschinen in England; allgemeines über Starkstromkabel für Gruben). El. Rev. Bd 53. S 186, 229. 1 Sp. ⊙
6279 *Electrical hoisting in mines (allgemeines über Fördermaschinen). El. Rev., New-York Bd 43. S 137. 2 Sp.
6280 Mechanical coal-cutting. El. Eng., London Bd 32. S 471. 4 Sp.
6281 *Die Hohenzollerngrube (Förder- und Pumpenanlagen, Lokomotiven; Drehstrom 650 P, 500, 1500, 200 V; Gleichstrom 110 V). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1265. 1 Sp.
6282 *Electrical transmission for slate quarries (Anlage für die Schieferbrüche in Penrhyndendraeth, North Wales mit turbinenbetriebenem Drehstromerzeuger, 200 KW, 2750 V). El. Rev. Bd 53. S 55. ⊙
6283 *Electricity in mining (Motoren-Fahrschalter und Grubenlokomotiven der Westinghouse Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 64. 7 Sp, 6 Abb.
6284 *Ackermann, Elektrische Förderung im Bergbau (Vergleich des Preßluft- und des elektrischen Werkzeugmaschinen-Betriebes, Grubenlokomotiven). Zschr. El., Wien 1903. S 561. ⊙ — El., London Bd 51. S 699. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 320. 2 Sp.
6285 *W. B. Clarke, Electric mine locomotives (Grubenlokomotive mit Stromzuführung durch ein langes mitgeführtes Kabel). El. Rev. Bd 53. S 230. ⊙
6286 *A. B. Croft, Land und Seekabelwerke (Köln-Nippes), Electricity in mines (Bemerkungen zu F 03, *3557*). El. Rev. Bd 53. S 11, 138. ⊙
6287 *Futers, Electricity in mines (Verlegung von Leitungen in Bergwerken). El. Rev. Bd 53. S 287, 362. 4 Sp, 3 Abb.
6288 *Guarini, Electric power appliances in the mines of Europe (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 43. S 196. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 390. ⊙
6289 Helios El.-Ges., Elektrisch betriebene Pumpen im Bergbau (Grube Gneisenan). Zschr. El., Wien 1903. S 549. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 523. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 728. ⊙
6290 Helios El.-Akt.-Ges., Electrically-operated mine haulage plant at Marten (Germany). El., London Bd 51. S 939. 2 Sp.

6291 *M. How, L'électricité dans les mines (Vorteile des elektrischen Betriebes). Ind. él. 1903. S 356. ⊙

6292 *Huber, The storage battery in mining (Vorteile der Verwendung von Pufferbatterien in Kraftanlagen für Bergwerke). El. World Bd 42. S 398. 1 Sp.

6293 J. E. Johnston, Goldplan mining plant at Breckenridge, Colo. El. World Bd 42. S 98. 3 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 33. S 95. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 188. 4 Sp, 4 Abb.

6294 *Kirkland, Central electric power stations for gold mines (allgemeines über elektrischen Betrieb von Erzstampfmaschinen). El. Rev. Bd 53. S 239. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 308. 1 Sp.

6295 *Mavor & Coulson, Coal-cutting machines with three-phase motors (Kohlenschneidemaschine mit Schneidspindel und Drehstrommotor für 18 P, 500 V). El. Rev. Bd 53. S 425. 3 Sp, 2 Abb.

6296 *R. L. Montague, The electrical equipment of a gold dredge (allgemeines über Versuchsergebnisse mit einem Goldsandbagger in Bannock Mont.). El. World Bd 42. S 103. ⊙

6297 *Peake u. English, Mining; electromotors (elektrisch betriebene Kohlen- und Gesteinsschneidemaschine). EP [1902] 7980.

6298 Peirce, Some notes on certain underground hoisting problems on the Witwatersrand. El. World Bd 42. S 102. ⊙ — Western El. Bd 33. S 103. 3 Sp.

6299 *G. Scarfe, Electric power for mining purposes (Übersicht des elektrischen Betriebes in mehreren amerikanischen Gruben). El. Rev., New-York Bd 43. S 343. 2 Sp.

6300 *Schreihage, Elektrische Anlagen in Bergwerksbetrieben (allgemeines und Vergleich zwischen Gleich- und Drehstrom). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1116. ⊙

6301 *Thomas-Davies, Electric coal cutting in the Digby collieries (Betrieb von Kohlenschneidemaschinen im Anschluß an den Vortrag von Walker, F 03, *1082*). El., London Bd 51. S 923. 4 Sp.

6302 *Walker, Electrical mining notes (allgemeines über Druckluft- und elektrische Lokomotiven, Kohlenschneidemaschinen, Fördermaschinen). El. Rev., New-York Bd 43. S 152, 183. 10 Sp.

Elektrischer Betrieb von Fabriken und Werkstätten.

6303 *New electric turntable in Germany. El. Rev., New-York Bd 43. S 201. ⊙

6304 *Motor driven press rooms (Antrieb von Druckerpressen durch Gleichstrommotoren und Riemenübertragung, Geschwindigkeitsregelung durch Verwendung von 110 und 220 V; 163—900 Umdr. i. d. M.). El. World Bd 42. S 36. 2 Sp, 3 Abb.

6305 An electrically-equipped factory in Bermondsey. El. Rev. Bd 53. S 195. 4 Sp, 6 Abb.

6306 *Mechanical equipment of the Orange brewery, Orange, N. Y. (Brauerei-Anlage, zwei dampfbetriebene Gleichstromerzeuger für 60 und 30 KW, 220 V). Western El. Bd 33. S 167. 5 Sp, 4 Abb.

6307 *Electrically opaerted sugar refinery (vier Gleichstromerzeuger für 100 KW, 125 V mit zwei Dampfturbinen für je 300 P). Western El. Bd 33. S 168. 2 Sp, 2 Abb.

6308 *Up-to-date electric sawmill in Oregon (Motoren für 45 und 75 P). Western El. Bd 33. S 121. ⊙

6309 *Electrically operated cement plant in Canada (Wechselstromanlage 2 × 450 KW, 400 V; Induktionsmotoren für 10—50 P). Western El. Bd 33. S 49. ⊙

6310 Power equipment of Portland mill in Colorado Springs. El. World Bd 42. S 492. 2 Sp, 5 Abb.

6311 *Power plant in the Patton Paint Co., Newark, N. Y. (Kraftwerk einer Farbenmühle, Gleichstrom 125 KW, 250 V). El. World Bd 42. S. 454. 3 Sp, 3 Abb.

6312 *Electrical equipment for Chilean nitrate plants (zwei dampfbetriebene Gleichstrommaschinen für 85 und 45 KW, Motoren für 2 bis 40 P, zwei Baldwin-Westinghousesche Lokomotiven). El. World Bd 42. S 237. ⊙

6313 Electric power installation of a crane factory. El. World Bd 42. S 355. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 257. 2 Sp, 2 Abb.

6314 *Tobacco factory equipment at Durham (Zweiphasen-Wechselstromanlage 225 KW, 25 Perioden, 220 V; Induktionsmotoren für 3 bis 20 P). El. World Bd 42. S 117. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 204. 2 Sp.

6315 *Das Hochofenwerk Julienhütte (Gleichstrom und Drehstrom). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1265. 1 Sp.

6316 *Electric power in modern German and English iron and steel plants (Beschreibung verschiedener Walzwerks-Anlagen). El. Rev., New-York Bd 43. S 309. 12 Sp, 3 Abb.

6317 Electrically operated shops of the Santa Fé railroad at Topeka, Kan. Western El. Bd 33. S 109. 6 Sp, 6 Abb.

6318 Electric driving in the Queensland railway workshops. El., London Bd 51. S 813. ⊙

6319 *Electrical operation of railroad shops (verschiedene Systeme für Betrieb von Werkzeugmaschinen, Anforderungen des Betriebes, Werkstätten der Lake shore & Michigan Railway). Western El. B 33. S 65. 7 Sp.

6320 *H. H. Adams, Shop kinks (praktische Ratschläge für den Betrieb der Reparaturwerkstätten und Wagenschuppen elektrischer Straßenbahnen). El. World Bd 42. S 391. 1 Sp. — Western. El. Bd 33. S 177. 4 Sp, 6 Abb.

6321 *J. S. Andrews u. W. M. Simpson, Electric percussive hand tools (Solenoïd-Stoßhammer). EP [1902] 11516.

6322 *F. Bissell Co., Motors for driving standard machine tools (Drehbank mit angebautem Elektromotor). El. World Bd 42. S 410. 1 Abb. ⊙

6323 Brunswick, Transmission d'énergie à la sucrerie centrale de Cambrai à Escaudoevres. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 81, 115, 145, 177, 193. 47 Sp, 23 Abb.

6324 *Chatwood, Electric driving in machine shops (Vorteile des elektrischen Einzelantriebes, Energieverbrauch verschiedener Arbeitsmaschinen, Arbeitsdiagramme). J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 964. 51 S, 12 Abb.

6325 *Mc Culloch, Modern electric railway repair shop methods (die wichtigsten Anforderungen an die Ausrüstung von Reparaturwerkstätten). El. World Bd 42. S 489. ⊙

6326 *Davis Mill Co., Mechanical and electrical equipment of a cotton mill (Dampfmaschinenanlage mit künstlichem Zug, Gleichstrom-Kompounddynamos 2 × 50 und 1 × 75 KW, 125 V). El. World Bd 42. S 80. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 59. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 98. 1 Sp.

6327 Delahaye und Brouwer, Beschickung von Gasretorten. Zschr. El., Wien 1903. S 433. ⊙

6328 Dunn-Douglas motor-control system. Western El. Bd 33. S 156. 4 Sp, 1 Abb.

6329 *Eborall, On the application of three-phase motors to the electrical driving of workshops and factories (Wirkungsweise und Nutzeffekt von Motoren). El., London Bd 51. S 820, 899. 9 Sp, 10 Abb.

6330 *General Electric Co., Electric motors (Anlassen von Antriebsmotoren für Werkzeugmaschinen und Druckerpressen durch Umformer). EP [1902] 11816. — (Regelungssystem für Druckerpressen u. dergl. mit Anlaß- und Betriebsmotor unter Benutzung von Kontaktoren.) EP [1902] 12767.

6331 *G. H. Hammond Co., Electrical features of a large meat-packing plant (Anlage in einem Schlachthaus, Gleichstrom 400 KW, 550 V für Motorenbetrieb; Beleuchtung durch Einphasenstrom 150 KW). Western El. Bd 33. S 189. 4 Sp, 5 Abb.

6332 *C. G. Herbert Ltd., Motor driven eccentric sawing machine (Antrieb einer Metallsäge durch $^1/_2$-pferdigen Motor und Kettenrad-Übersetzung). El., London Bd 51. S 794. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 381. 1 Abb. ⊙

6333 *Hilles & Jones, Electrically driven armor-plate planer (Antrieb einer Panzerplatten-Biegemaschine durch 50pferdigen Gleichstrommotor 220 V). Western El. Bd 33. S 23. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 42. S 80. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 97. 1 Abb. ⊙

6334 C. H. Hines, The electric drive as applied to machine tools, with special reference to railroad shops. El. World Bd 42. S 473. 2 Sp.

6335 *Hirt, Electric driving apparatus for centrifugal machines (Zentrifuge). USP 736397.

6336 *Hylton-Bravo, Electrical rotary portable machine for cutting sugar-cane etc. (elektrisch betriebene Kreissäge zum Schneiden von Würfelzucker). USP 733587.

6337 *D. C. Jackson, Power-driven machinery (Umsteuerung des Motors bei Werkzeugmaschinen mit hin- und hergehendem Tisch). USP 739005.

6338 *O. Kohser, Neuere Chargiermaschinen zur Beschickung von Herdöfen in Martinwerken (Konstruktionen der Union El.-Ges.). El. Anz. 1903. S 2085, 2149. 12 Sp, 12 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 561. 1 Sp.

6339 *A. Lehmann, Conditions de fonctionnement des machines-outils (Bemerkungen über F 03, *1102*). El., Paris Ser 2. Bd. 26. S 158. 5 Sp, 5 Abb.

6340 *C. W. Lloyd, Purchased electric power in factories (allgemeines über elektrischen Betrieb in Fabriken). El. World Bd 42. S 512. 4 Sp. — Western El. Bd 33. S 237. 4 Sp.

6341 *de Marchena, Applications de l'électricité à la distribution de la force motrice dans les usines, les ateliers et les diverses applications industrielles. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 9. 4 Sp.

6342 *Newton, Morgan steam power plant (Zweiphasen-Wechselstromanlage in einer Fabrik 1 × 200 KW und 1 × 125 KW, 220 V, 25 Perioden). El. Rev., New-York Bd 43. S 145. 3 Sp, 3 Abb.

6343 *Ransom Mfg. Co., Motor-driven grinders (zwei Schmirgelschleifmaschinen mit eingekapselten Motoren). El. Rev., New-York Bd 43. S 162. 1 Sp. 2 Abb.

6344 *A. Ransome and Co., Ltd., Portable electrically-driven sawbench (fahrbare Kreissäge für Holzbearbeitung mit 13pferdigem Gleichstrommotor und Renoldscher Kettenübertragung). Engin. Bd 76. S 261. 1 Abb. ⊙

6345 *F. Stark, Das kaiserl. russische Eisenhüttenwerk Gurjewsk im Altai (Ausnutzung der Kräfte des Flusses Batschat zur Erzeugung elektrischer Energie). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1161. 2 Sp, 2 Abb.

6346 *Westinghouse El. & Mfg. Co., Der elektrische Antrieb von Arbeitsmaschinen (in den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind 60000 Motoren von 0,5 bis 2000 P mit zusammen 1 Mill. P für Antrieb von Arbeitsmaschinen im Betrieb). Zschr. El., Wien 1903. S 513. ⊙

6347 *A. D. Williamson, Applications of electricity in engineering and shipbuilding works (Diskussion zu F 03, *3575*). El., London Bd 51. S 453. 4 Sp. — J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 925, 985. 72 S, 5 Abb.

Verschiedene Anwendungen.

6348 *Electricity in the New Rock Island-Lake Shore terminal station in Chicago (Kraftwerk in einem Bahnhofe 1 × 500 und 2 × 250 KW Gleichstrom 250 V). Western El. Bd 33. S 19. 4 Sp, 5 Abb.

6349 *Electrically operated swing bridge at Sydney, New South Wales (elektrisch betriebene Drehbrücke; zwei Motoren für 50 P). El. World Bd 42. S 389. ⊙

6350 *Electricity in the Navy (allgemeines über elektrischen Betrieb auf Kriegsschiffen). El. World Bd 42. S 247. 1 Sp.

6351 *Electrical power for farming work (allgemeines über elektrischen Betrieb in der Landwirtschaft). El. Rev., New-York Bd 43. S 210. 3 Sp.

6352 Guarini, The use of electric power in plowing. El. Rev., New-York Bd 43. S 173. 8 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 410. 6 Sp, 6 Abb.

6353 *Musso, Electric shovel (elektrisch betriebener Erdbagger). USP 740165.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. Versuche. *5779*

Bedell bespricht einige seiner kombinierten Übertragungssysteme, welche durch Vereinigung mehrerer Mehrphasensysteme von verschiedener Phasen- und Periodenzahl entstehen. Das sogenannte Tetrahedralsystem entsteht, wenn zwischen die Mittelpunkte der Phasenwicklungen eines Zweiphasensystems von zB. 20000 V Phasenspannung eine Einphasen-EMK von 14140 V verschiedener Frequenz geschaltet wird. Es entsteht dadurch ein Vierleitersystem, mit je 20000 V zwischen zwei Leitern. Das unicyklische System wird angewendet, um zwei Ströme gleicher



Frequenz unabhängig von einander zu übertragen. Es wird in diesem Falle zwischen die neutralen Punkte eines Zweiphasensystems von 2000 V eine Einphasen-EMK von 1000 V gleicher Frequenz geschaltet. Die Linienspannung beträgt dann 2236 V und die Belastung soll sich bei gleich bleibendem Kupferaufwand um 25 % erhöhen lassen.

5786 Wahl der Frequenz.

Lincoln erörtert die Frage, welche Frequenz für eine Wechselstrom-Kraftübertragung die geeignetste ist. In Amerika sind im allgemeinen nur Periodenzahlen von 25 und 60 gebräuchlich; bei der längsten Kraftübertragung (300 km) der Bay Counties sowie derjenigen mit der höchsten vorkommenden Spannung (50000 V) der Missouri River Power Company sind 60 Perioden im Gebrauch. Als Beispiel legt Lincoln eine 320 km lange Drehstrom-Fernleitung und einen induktiven Spannungsabfall von 20 v. H. zugrunde und zeigt, daß bei 20000 V und 60 Perioden 500 KW, bei 25 Perioden 1250 KW übertragen werden können. Bei 80000 V und 60 Perioden können 8000 KW, bei 25 Perioden 20000 KW fortgeleitet werden. Der Verfasser bespricht sodann den Einfluß des Ladestroms langer Fernleitungen, und die Gefahr der Resonanz.

5787

Mershon gibt eine Theorie für die Schirmwirkung von geerdeten Schutzdrähten, welche parallel zu den Leitern von Hochspannungsfernleitungen gespannt werden und Schutz gegen atmosphärische Entladungen bieten sollen. An der Hand von Betriebserfahrungen verschiedener Anlagen wird die Zuverlässigkeit der Einrichtung erörtert.

5791 Isolationsprüfung.

Thomas erörtert die Frage, ob die Isolations-Prüfung in Hochspannungsanlagen mit Überspannung zweckmäßig ist und gibt Regeln für die Vornahme solcher Versuche.

5793

Whitney hat eine sogenannte ‚elektrische Luftleiter‘ erfunden, welche aus einer Vereinigung von Stahl-, Kupfer- und Silberkugeln besteht, und den Zweck hat, die im Weltenraum vorhandene elektrische Energie auf die Erde zu leiten, um sie dort zu verwerten. Die Leiter steht mit einem langen Draht in Verbindung, der in die Atmosphäre hinausragt und an seinem Ende einen Empfängerapparat trägt. In New Mexico sollen bereits diesbezügliche praktische Versuche angestellt und elektrische Lampen mit der aus dem Weltenraum hergeleiteten Energie gespeist worden sein.

Anlagen. 5796 Schweiz.

Am Argen in der Schweiz befinden sich zwei kleine Wasserkraftanlagen bei Au und Thalerschachen, welche für eine Reihe von Orten zwischen Wangen und Leutkirch elektrische Energie für Licht- und Kraftzwecke liefern. Das Werk bei Au enthält zwei Francis-Turbinen für je 168 P, welche mit einem Drehstromerzeuger Oerlikonscher Bauart für 5000 V und 50 Perioden durch eine Riemenübertragung gekuppelt sind. In dem zweiten Werk ist eine Jonvalsche Turbine für 210 P mit zwei Drehstrommaschinen für je 75 KW 5000 V durch Riemenübertragung gekuppelt. An eine der nach Wangen führenden oberirdischen Fernleitungen sind zwei synchrone Motoren für 5000 V und 100 bezw. 45 P angeschlossen. Eine Unterstation in Wangen, welche durch eine zweite Leitung gespeist wird, enthält einen Synchromotor für 60 P und 5000 V,

welcher mit zwei Gleichstrommaschinen für je 22,5 KW und 125 V direkt gekuppelt ist. Die Anker dieser Maschinen sind in Reihe geschaltet. Ferner ist eine Akkumulatorenbatterie mit 540 AS Kapazität und 180 A Entladestromstärke vorhanden. Ähnlich sind die Unterstationen in Isny und Leutkirch ausgerüstet; sie besitzen indessen Akkumulatoren für nur 150 AS.

5802 Italien.

In Mittelitalien wird eine elektrische Sekundärbahn zwischen Castelraimondo und Camerino erbaut, deren Kraftwerk auch die Stadt Camerino mit elektrischer Beleuchtung und Kraft versorgt. Das Kraftwerk liegt am Potenza und erhält drei Reaktionsturbinen mit horizontaler Achse für je 200 P, welche mit je einem Drehstromerzeuger für 5000 V direkt gekuppelt sind. Zwei getrennte Fernleitungen führen zu einer Bahnunterstation und drei Unterstationen für die Licht- und Kraftverteilung. Die Bahnunterstation enthält zwei Drehstromtransformatoren für 5000 : 380 V und zwei Umformer für je 120 KW, welche Gleichstrom von 600 V abgeben. Die Bahnstrecke ist 12 km lang und besitzt eine Spurweite von 1 m. Den Motorwagen für Personen- und Güterbeförderung wird der Strom durch zwei Bügel von einer einpoligen Oberleitung zugeführt. Die Unterstationen für Beleuchtung und Kraft setzen den Drehstrom von 5000 auf 130 V herab. Die elektrische Ausrüstung rührt von Lahmeyer her.

Vereinigte Staaten. 5805

Das neue Kraftwerk Nr 2 an den Niagara-Fällen, vergl. F 03, *3144*, enthält gegenwärtig sechs, nach vollem Ausbau elf Maschineneinheiten für je 5000 P. Die Francis-Turbinen wurden von Escher Wyss & Co. geliefert; die bereits im Betriebe befindlichen sechs Stromerzeuger, welche von der General Electric Co. gebaut sind, erzeugen Zweiphasenstrom von 2300 V und 25 Perioden und besitzen ein außen angeordnetes feststehendes Feld. Die übrigen fünf Stromerzeuger werden dagegen ein innen rotierendes Feld erhalten. Die Erregung liefern vier Gleichstrommaschinen mit Kompoundwicklung für je 150 KW und 220 V mit eigenem Turbinenantrieb. Die zehn Maschinen des Kraftwerks Nr 1 und die elf desjenigen Nr 2 sollen zum Betriebe in vier Gruppen geteilt und beliebig parallel geschaltet werden.

5807

Für die Weltausstellung in St. Louis ist eine elektrische Zentrale errichtet worden, welche bis zur Fertigstellung des Hauptkraftwerks Strom für Beleuchtungszwecke zur Verfügung stellen wird. Das Werk enthält eine Stanleysche Zweiphasenmaschine für 200 KW 60 Perioden und 2200 V und eine Warrensche Einphasenmaschine für 150 KW 60 Perioden und 2200 V, welche beide durch Dampfmaschinen betrieben werden. Die Erregung liefern eine von einer der Hauptmaschinen durch Riemen angetriebene Gleichstrommaschine für 4 KW und 60 V sowie eine durch einen 5pferdigen Einphasenmotor für 110 V betriebene Gleichstrommaschine für 4,5 KW und 125 V. Für die zu je 30 in Reihe geschalteten Lampengruppen sind Transformatoren von der General Electric Company geliefert worden, welche primär für 2200 oder 1100 V benutzt werden können. Um die sekundäre Stromstärke konstant zu erhalten, sind die Sekundärspulen feststehend, die primären beweglich angeordnet. Die beiden Primärspulen sind auf dem Eisenkern in achsialer Richtung



verschiebbar und durch zwei Seile, welche über Rollen laufen, gegeneinander ausbalanciert. Durch die selbsttätige Einstellung dieser Spulen reguliert sich die sekundäre Stromstärke von $^1/_3$ bis zur Vollbelastung bis auf 1,5 $^0/_0$ genau ein.

5809 In dem San Joaquin Valley soll eine Wasserkraftanlage zur Ausnutzung der Sierra-Fälle und zur Energielieferung für elektrisch betriebene Bewässerungsanlagen errichtet werden. Die zur Verfügung stehende Wassermenge von 2,7 m^3 in der Sekunde bei einer Druckhöhe von 200 m wird durch drei Stahlrohre ebensovielen Turbinen zugeführt, welche drei Drehstromerzeuger für je 1350 KW 60 Perioden und 2200 V antreiben. Für die Fernleitung wird die Maschinenspannung auf 30000 V erhöht.

5811 Bei Electron am Pujallup-Flusse wird ein Wasserkraftwerk mit 30000 P Leistung errichtet, welches seine Betriebskraft von den Gletschern des Mount Tacoma erhält. Durch einen 16 km langen Kanal wird das angestaute Wasser einem Sammelbehälter und von dort durch Stahlrohre den Turbinen zugeführt, welche unter einer Druckhöhe von 266 m arbeiten. Das Werk soll die Betriebskraft für 112 km elektrischer Bahnen zwischen Tacoma und Seattle liefern.

5812 Das unter F 02, *5170* erwähnte Kraftwerk bei York Haven am Susquehanna nähert sich der Vollendung. Es sind im ganzen 40 Turbinen für je 600 P vorhanden, welche paarweise mit je einem Drehstromerzeuger für 750 KW 2400 V und 60 Perioden gekuppelt sind. Für die Erregung sind zwei durch eigene Turbinen betriebene Gleichstrommaschinen für je 230 KW vorgesehen. Von den 20 Maschineneinheiten sind gegenwärtig sechs aufgestellt. Ein vom Kraftwerk räumlich getrenntes Transformatorenhaus enthält zwölf Drehstromtransformatoren mit Ölfüllung und Wasserkühlung für je 1400 KW, welche die Spannung auf 24000 V erhöhen. Die Fernleitung nach York besteht aus zwei auf einer Mastreihe verlegten unabhängigen Drehstromleitungen für je 5000 P. In der Unterstation in York befinden sich sechs Transformatoren für je 800 KW, welche die Spannung wieder auf 2400 V herabsetzen.

5813 Außer der Wasserkraftanlage bei York-Haven soll am Susquehanna bei Deer Creek eine Anlage von 50000 P errichtet werden, welche über eine 56 km lange Fernleitung mit 13000 V eine Umformerstation in Baltimore speisen wird. Von hier aus wird Gleichstrom für Bahnbetrieb verteilt werden.

5814 Als Ersatz für die kleinen Lichtkraftwerke in den Städten der Umgebung von Boston wird in Boston ein großes Kraftwerk für 50000 KW errichtet, welches Drehstrom von 7000 V und 60 Perioden erzeugt und diesen einer entsprechenden Anzahl von Unterstationen durch oberirdisch verlegte Fernleitungen zuführt. In den Unterstationen findet zur weiteren Verteilung eine Herabsetzung der Spannung auf 2300 V herab. Für die Lampen selbst findet an den Verteilungspunkten eine weitere Transformierung auf 115 V statt. Von dem Kraftwerk aus werden außerdem einige Unterstationen für Bahnbetrieb gespeist werden.

5815 An den Shoshone-Fällen des Grand River sollen in einem Abstand von 5,8 km zwei Wasserkraftanlagen mit zusammen 25000 P errichtet

werden. Das erste Werk mit 21 m Druckhöhe wird mit vier Horizontal-Turbinen für je 1300 P ausgerüstet. Das zweite Werk mit 67,5 m Druckhöhe erhält Maschinensätze für je 2000 KW, deren jeder durch drei De Remersche Turbinen betrieben werden soll. Die elektrische Energie wird als Drehstrom je nach Schaltung der Transformatoren bei 40000 bezw. 60000 V bis zu 96 km weit nach den umliegenden Städten fortgeleitet und dort für Licht- und Kraftzwecke sowie zum Betriebe von Bewässerungsanlagen und Bergwerken verwertet.

Am Neversink-Flusse ist eine Wasserkraftanlage errichtet worden, welche nach Middletown, N. Y. und anderen Städten elektrische Energie durch drei insgesamt 56 km lange Fernleitungen liefert. In dem Werke gelangten zur Aufstellung zwei Paar Morgan Smithsche Turbinen in horizontaler Anordnung, welche mit je einem Drehstromerzeuger der General Electric Company für je 300 KW 600 V und 60 Perioden direkt gekuppelt sind. Für die Erregung sind Gleichstrommaschinen für je 30 KW und 125 V mit eigenen Turbinen vorhanden. Für die Fernleitung wird die Spannung durch Öltransformatoren für je 100 KW auf 10000 V erhöht. Die Transformatoren in den Unterstationen sind für 50 KW bemessen. 5817

Das Kraftwerk in Kansas City enthält zwei mit Allis-Chalmersschen Dampfmaschinen direkt gekuppelte Drehstromerzeuger für je 1500 KW, 6600 V und 25 Perioden und besitzt Raum für eine weitere Einheit von 2000 KW. Die Erregung für die Hauptmaschinen liefern eine Edisonsche Gleichstrommaschine für 60 KW und 125 V, welche von einer besonderen Dampfmaschine durch Riemenübertragung angetrieben wird; außerdem ist eine zweite Gleichstromdynamo für 150 KW vorhanden, zu deren Antrieb ein 215pferdiger Drehstrommotor dient. Für den Betrieb benachbarter Fabriken, Krane u. dergl. ist ein rotierender Umformer für 500 KW, 600 V Gleichstrom vorgesehen, welcher an drei Einphasen-Transformatoren für je 175 KW und 340 V sekundärer Spannung angeschlossen ist. Für Beleuchtungszwecke dienen zwei Umformer bestehend aus je einem Drehstrom-Synchronmotor und einem Zweiphasen-Stromerzeuger für 500 KW 2300 V und 60 Perioden. In den Unterstationen wird die Periodenzahl ebenfalls durch Umformer für Beleuchtungszwecke auf 60 in der Sekunde umgewandelt; das Verteilungsnetz besitzt 2 × 110 V Spannung. 5818

Die Hamilton Electric Light & Cataract Power Co. errichtet zur Unterstützung ihres Wasserkraftwerkes bei den De Cew-Fällen in Canada eine Dampfzentrale in Hamilton, welche zwei durch vertikal angeordnete Corlisssche Maschinen betriebene Westinghousesche Zweiphasen-Wechselstromerzeuger für je 1000 KW, 2400 V und 60 Perioden enthalten wird. Die Erregung liefert ein Umformer, bestehend aus einem Induktionsmotor für 75 P und 440 V sowie einer Kompound-Gleichstrommaschine für 50 KW und 125 V. Die mit dem Werk vereinigte Unterstation, welche von der Wasserkraftanlage mit Drehstrom von 20000 bezw. 40000 V gespeist wird, enthält sechs Öltransformatoren für je 500 KW, welche sekundär Zweiphasenstrom von 2400 V liefern. Das Werk an den De Cew-Fällen ist mit zwei Westinghouseschen Drehstromerzeugern 5821

für je 5000 KW und 2400 V mit Turbinenantrieb sowie zwei Umformern für die Erregung ausgerüstet, welche durch 150pferdige Induktionsmotoren betrieben werden und 100 KW Gleichstrom von 70 V abgeben. Fünf Öltransformatoren für je 2500 KW mit Wasserkühlung erhöhen die Maschinenspannung auf 22500 oder 45000 V.

5823 Bei Ste Catherine in Ontario befindet sich an den Depew-Fällen ein Wasserkraftwerk, welches zusammen mit einem zweiten kleineren bei Hamilton Beach (vergl. F 03, *5821*) und einer Dampfzentrale in dieser Stadt selbst die Stadt und ihre Umgegend mit elektrischer Energie für Licht-, Kraft- und Bahnbetrieb versorgt. Das Wasser wird aus dem Welland-Kanal durch einen 7—8 km langen Kanal abgezweigt und drei großen Sammelbehältern zugeführt. Von hier aus führt eine 225 m lange Stahlrohrleitung, welche sich in vier Teile gabelt, zu dem Kraftwerk. Es sind zwei Turbinen für je 3000 und zwei für je 1500 P vorhanden, welche mit Zweiphasen-Stromerzeugern der Stanley Keely Co. für je 2000 bezw. 1000 KW direkt gekuppelt sind. Die Erregermaschinen für je 30 KW und 70 V sind dreipolig und besitzen eigene Turbinen. Die Maschinenspannung von 2000—2400 V bei 66 Perioden wird durch zehn Transformatoren für je 400 KW und zehn für je 200 KW auf 22500 V erhöht und in Drehstrom umgewandelt. Zwei Fernleitungen von 59 bezw. 62 km Länge führen nach der Unterstation in Hamilton. Hier wird der Drehstrom durch Transformatoren mit Scottscher Schaltung für 175 bezw. 200 KW in Zweiphasenstrom von 390 bezw. 2400 V verwandelt. Für Bahnbetrieb sind drei Westinghousesche Umformer für 300 KW und 575 V Gleichstrom und eine Pufferbatterie für 400 A aufgestellt, für Beleuchtungszwecke findet Zweiphasenstrom von 2400 V Verwendung. Das Kraftverteilungsnetz hat drei Leiter mit 2 × 220 V.

5826 Die Guanajuato Light & Power Co. besitzt in Zamora am Duero eine Wasserkraftanlage, welche den 165 km entfernten Bergwerksdistrikt mit elektrischer Energie versorgen wird. Es werden zunächst aufgestellt zwei durch Pelton-Turbinen betriebene Drehstromerzeuger der General Electric Co. für je 1500 KW. Die verfügbare Wassermenge, welche für die Abgabe von 10000 P ausreicht, beträgt 162 m³ in der Sekunde bei 269 m Druckhöhe. Die Fernleitung wird mit einer Spannung von 60000 V arbeiten.

Afrika. 5828 An den Viktoria-Fällen des Zambesi soll ein großes Wasserkraftwerk errichtet werden. Die verfügbare Energie beträgt 35 Millionen P bei einer Fallhöhe von 120 m. Das Werk soll elektrische Kraft an umliegende Bergwerke und 1200 km Eisenbahnen liefern. Zunächst ist ein Aktionsradius von 460 km in Aussicht genommen, doch plant man, auch die 900 km entfernten Goldfelder von Transvaal von dem Werke aus zu versorgen, wenn es wirtschaftlich möglich sein sollte.

5829 Die von der Siemens & Halske Akt.-Ges. im Jahre 1895 bei Brakpan 35,2 km von Johannesburg errichteten Rand Central Electric Works sind inzwischen bedeutend erweitert worden und enthalten gegenwärtig vier Dreifach-Expansionsmaschinen für je 1000 P, welche mit je einem Drehstromerzeuger für 8000 KW, 800 V und 50 Perioden direkt

gekuppelt sind. Die direkt angebauten Erregermaschinen liefern Gleichstrom von 120 V. Für die Fernleitung wird die Spannung durch 16 Drehstromtransformatoren für je 200 KW auf 10000 bis 12000 V erhöht. Von der 44,8 km langen Leitung nach Johannesburg führen an verschiedenen Stellen Abzweigungen zu Bergwerken. Die auf Stahlmasten verlegten zwei Stromkreise mit je drei Kupferleitern sind zur Herabsetzung der Selbstinduktion ein wenig gegeneinander verdrillt. Die Bergwerke sind mit Unterstationen ausgerüstet, in welchen die Spannung für Beleuchtungszwecke auf 120 und für Kraftzwecke auf 250 bezw. 500 V herabgesetzt wird. Die Stadt Johannisburg bezieht 800 KW elektrischer Energie bei 2000 V von einer Unterstation mit 8 Öltransformatoren mit Luftkühlung für je 100 KW. Da die Spannung innerhalb $2^1/_2\,^0/_0$ konstant gehalten werden muß, ist ein selbsttätiger Spannungsregler vorhanden.

5830

Auf der Insel Madagaskar befinden sich mehrere Wasserfälle, wie zB. die des Mandrake, Ramainandro und Kitsamby, welche sich zur Anlage von Wasserkraftanlagen eignen würden. Bis jetzt ist die Elektrizität hier noch wenig verbreitet. Kürzlich ließ der General-Gouverneur in seinem Hause in Antananariwo eine kleine elektrische Anlage für Beleuchtungszwecke errichten. Diese besteht aus zwei durch Petroleummotoren angetriebenen Gleichstrommaschinen für je 9 KW und 120 V nebst Akkumulatorenbatterie.

Australien. *5832*

In Neu-Seeland ist ein städtisches Elektrizitätswerk erbaut worden, welches zwei mit den Dampfmaschinen direkt gekuppelte Westinghousesche Kompound-Gleichstrommaschinen für je 100 KW enthält. Die Energieverteilung erfolgt durch ein Gleichstrom-Zweileiternetz mit 220 V. Später soll zu einem Dreileiternetz mit 440 V übergegangen werden.

5834

In Neu-Seeland befindet sich an den Okere-Fällen eine Wasserkraftanlage, welche für den 20,8 km entfernten Bade- und Kurort Rotorua elektrische Energie liefert. Die Linienspannung beträgt 4200 V im Kraftwerk und 3000 V in Rotorua. Es werden die Belastungskurven am Tage des größten und geringsten Stromverbrauchs gegeben. Man plant die Errichtung einer zweiten Anlage an den Huka-Fällen mit einer Fernleitung von über 300 km Länge. Unter anderem soll von diesem Werk aus auch die Vollbahnlinie Auckland-Wellington elektrisch betrieben werden.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. *5840* Streckenausrüstung.

Ind. él. stellt die Kosten der Streckenausrüstung elektrischer Straßenbahnen mit Oberleitung und mit unterirdischer Stromzuführung gegenüber und findet, daß sich die Oberleitung um 33 v. H. billiger stellt.

5843 Energiebedarf.

Armstrong gibt eine Methode für die Ermittlung des Energiebedarfs elektrischer Bahnen. Als Beispiel berechnet er das Kraftwerk für eine 160 km lange elektrische Bahn mit 65 km/St mittlerer Fahrgeschwindigkeit, welche mit einer bestehenden Dampfbahn konkurrieren soll und findet, daß sich ein stündlicher Verkehr mit einem Zweiwagenzug hinsichtlich der Betriebs- und Anlagekosten billiger stellt als ein halbstündlicher Verkehr eines einzelnen Motorwagens.

5851 Stromzuführung.

Cottrell vergleicht Hoch-, Unterpflaster- und Untergrundbahnen in bezug auf ihre Zweckmäßigkeit für große Städte. Die Unterpflasterbahnen verdienen den Vorzug vor Untergrundbahnen, da bei letzteren durch die Verwendung von Aufzügen zuviel Zeit verloren geht, welche bei den Unterpflasterbahnen gespart wird; dieser Zeitverlust spielt eine große Rolle bei der Konkurrenz mit Straßenbahnlinien.

5861 Kraftwerkleistung.

Meyer berechnet die Leistung für ein Bahnkraftwerk, welches erforderlich ist, um eine bestehende doppelgleisige Dampfeisenbahn von 80 km Streckenlänge mit vier Haltestellen für den elektrischen Betrieb bei 48 km/St umzuwandeln. Er stellt gegenüber ein Gleichstromsystem mit Pufferbatterie und ein Drehstrom-Gleichstromsystem. Für das zweite System nimmt er zwei Möglichkeiten an, die Verwendung von Drehstromerzeugern für Hoch- bezw. Nieder- oder Mittelspannung. Er erörtert die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme und zeigt, daß für Bahnen geringerer Ausdehnung das reine Gleichstromsystem vorzuziehen ist.

5862

Milch verteidigt den Gleichstrombetrieb für elektrische Stadtbahnen gegenüber dem von Kübler bevorzugten Drehstrombetrieb und stellt sich dabei auf den von Berg eingenommenen Standpunkt. Er wählt als Grundlage des Vergleiches die Berechnung einer Bahnstrecke von 1,32 km Länge, wie sie den Berliner Verhältnissen entspricht und stellt das Gleichstromsystem einem Drehstromsystem für Dreieck-Stern-Umschaltung einerseits und einem solchen für Kaskaden-Schaltung anderseits gegenüber.

5867 Schulung der Führer.

Park weist darauf hin, daß durch entsprechende Schulung der Führer von Motorwagen im Straßenbahnbetriebe erhebliche Ersparnisse an Energie erzielt werden können. In die Wagen eingebaute Zähler zeigen Unterschiede im Energieverbrauch bis zu 30 v. H. In einigen Städten sind auch bereits Stromprämien für die Wagenführer eingeführt worden. Eine wesentliche Ersparnis an Energie für das Tonnenkilometer läßt sich übrigens auch, wie der Verfasser an einem Beispiel zeigt, durch Verlängerung der Fahrzeit des Wagens auf einer bestimmten Strecke erzielen, indem mit einer geringeren mittleren bezw. höchsten Geschwindigkeit gefahren, die Anfahrperiode verkürzt und die Auslaufsperiode verlängert wird.

5868 Betriebssysteme.

Perlewitz gibt einen Überblick über die verschiedenen Betriebssysteme elektrischer Vollbahnen und beschreibt im Anschluß daran die neuen Einphasen-Bahnsysteme von Arnold, Lamme und Ward Leonard.

5870 Radreifenabnutzung.

Spilberg behandelt eine Reihe von Versuchsergebnissen hinsichtlich der Abnutzung von Radbandagen für Straßenbahnwagen und den hierdurch auf die Gangart und Betriebssicherheit des Wagens bedingten Einfluß. Nach einer rechnerischen Betrachtung über die Beanspruchungsverhältnisse der Radreifen und -Achsen werden die Herstellungsweise der Radsätze sowie die dazu erforderlichen Spezialmaschinen beschrieben.

Versuche.

5876 Zossen.

Für die Wiederaufnahme der Schnellbahnversuche auf der Strecke Marienfelde-Zossen ist der Bahnkörper umgebaut worden. Es sind neue Schienen von 41 kg Gewicht für das laufende m verlegt worden. Auf 12 m Schienenlänge kommen 18 kieferne Schwellen mit Hartholzdübeln.

Zur Sicherheit gegen Entgleisungen sind Leitschienen vorgesehen, welche auf gußeiserne Böcke aufgesetzt sind. Die Radachsen-Abstände der Fahrzeuge sind auf 5 m erhöht worden.

5877 Mailand.

Finzi hat auf dem Mailänder Straßenbahnnetz Versuche mit einem Motorwagen angestellt, welcher mit einem neuen Einphasenmotor für 27 P 570 V und 18 Perioden ausgerüstet ist. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt durch einen Transformator mit veränderlicher Übersetzung. Der Motor ist ein einfacher Gleichstrom-Kollektormotor mit unterteiltem Feldeisen; zwischen den Ankerwicklungen und den Kollektorlamellen sind Widerstände eingeschaltet. Die Versuche ergaben eine Energieersparnis von 25 % gegenüber Gleichstrom.

5878 Energieverbrauch.

Fansler beschreibt das Kraftverteilungssystem der Union Traction Company für die Bahnlinien Marion-Indianapolis, Elwood-Alexandria, Muncie-Anderson (vergl. F 02, *2920*) und behandelt eingehend die kürzlich angestellten Versuche hinsichtlich des Energieverbrauchs und Wirkungsgrades des Kraftwerks in Anderson, der Fernleitung der Unterstationen, der Fahrleitung und der Wagen.

Unfälle. 5880 Paris.

Auf der Pariser Untergrundbahn fand ein Wagenbrand statt, bei welchem durch Verqualmung des Tunnels und Erlöschen der Beleuchtung 100 Personen ums Leben kamen. Es wurde festgestellt, daß die Einrichtungen der Bahn in vielen Punkten mangelhaft sind.

5887 Ramsgate.

Bei Ramsgate fand ein Zusammenstoß zweier Straßenbahnwagen statt dadurch, daß der Stromabnehmer eines Wagens, welcher eine abschüssige Strecke herauffuhr, von dem Fahrdraht absprang und der Wagen infolge Versagens der Bremse mit rasender Geschwindigkeit herabfuhr.

Linien im Bau, im Betrieb und in Vorbereitung. Deutschland. 5902 Wannseebahn.

Bork schildert die Betriebsergebnisse des elektrischen Versuchsbetriebes auf der Wannseebahn bei Berlin, vergl. F 02, *2852*. Der Energieverbrauch betrug im Sommer 22,0 Wattstunden und im Winter 23,3 Wattstunden für das Tonnenkilometer. Bei gleichen Betriebsbedingungen wurden die Betriebskosten des Dampfbetriebes zu 1065,5 M und des elektrischen Betriebes zu 1065,9 M für 1000 Zugkilometer ermittelt.

5903 Stadtbahn Berlin.

Nach einem Bericht von Bork soll die Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der Berliner Stadt- und Ringbahn von dem Ausfall des Versuchsbetriebes auf der Lichterfelder Strecke (vergl. F 03, *3207*) abhängig gemacht werden. Es wären zwei Kraftwerke im Osten und Westen der Stadt zu errichten, welche die nächstliegenden Teile der Strecke mit Gleichstrom, die entfernteren mit Drehstrom versorgen sollen. Die Züge wären mit solchen Motoren auszurüsten, daß bei einer Anfahrbeschleunigung von 0,2 bis 0,25 m/Sek. eine Höchstgeschwindigkeit von 45 bis 50 km/St. erreicht werden kann.

5904 Spindlersfeld.

El. Zschr. beschreibt die Versuchsstrecke der Westinghouse-Gesellschaft zwischen Washington-Baltimore-Annapolis, und im Anschluß daran das System von Arnold, die Versuchsstrecke der Maschinenfabrik Oerlikon zwischen Seebach und Wettingen und die von der Union Elektrizitätsgesellschaft erbaute 4,1 km lange Versuchsstrecke Nieder-Schönweide-



Johannisthal-Spindlersfeld (vergl. auch F 03, *3206*). Auf dieser Strecke verkehrt ein elektrischer Versuchswagen, welcher mit zwei vierpoligen Einphasen-Kollektormotoren von Eichberg und Winter ausgerüstet ist. Die Stromzuführung erfolgt durch eine einpolige an Stahldrähten über der Gleismitte aufgehängte Profildraht-Oberleitung und zwei kurze auf dem Wagendach angebrachte Stromabnehmerbügel; zur Rückleitung dienen die Fahrschienen. Die Oberleitung wird mit Einphasenstrom von 6000 V gespeist. Die Regelung der Motoren erfolgt im Niederspannungs-Stromkreis bei 190 V entsprechend einer Fahrgeschwindigkeit von 40 km/St. Die Steuerung beruht auf dem Kontaktorsystem.

5905 Omnibusbetrieb Dresden.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat bei Dresden einen elektrischen Omnibusbetrieb nach dem System Stoll eingerichtet. Die 5,2 km lange Heidebahn ist mit einer an Ausleger-Gittermasten aufgehängten zweipoligen Oberleitung ausgerüstet, aus welcher der Betriebsstrom den Wagen durch einen nachgeschleppten vierrädrigen Stromabnehmerwagen zugeführt wird. Beim Begegnen zweier Wagen werden die Stromabnehmer ausgetauscht. Die Personenfahrzeuge besitzen vorn ein lenkbares zweiachsiges Drehgestell mit zwei 15pferdigen Motoren für je 15 P und 550 V. Im Winter werden an Stelle der beiden Hinterräder Schlittenkufen an den Wagen angebracht. Für Güterbeförderung können entweder an die Personen-Omnibusse Beiwagen angehängt werden oder es werden besondere dreiachsige Motorwagen verwendet.

Schweiz. *5925*

Von Rieter & Cie. ist eine 23 km lange elektrische Kleinbahn zwischen Lausanne und Moudon erbaut worden, welche sich an das Straßenbahnnetz von Lausanne anschließt und eine 5 km lange Abzweigung nach En Marin-Savigny besitzt. Die Streke verläuft teils im Zuge von Verkehrsstraßen teils auf eigenem Bahnkörper und weist Steigungen bis zu 70 ‰ auf. Die erforderliche Energie liefert ein Kraftwerk in Montbovon als Drehstrom von 8000 V und 50 Perioden. Durch eine 25 km lange Fernleitung wird die bei der Station Mezničres gelegene Umformerstation gespeist. Zur Sicherheit gegen Betriebsunterbrechungen kann die Station auch an das Elektrizitätswerk in Hauterive angeschlossen werden. Eine zweite Unterstation, deren Fernleitung bei Mezničres abgezweigt ist, befindet sich in Epalinges. Die Unterstationen enthalten je zwei Motorgeneratoren für je 200 P, von denen einer als Reserve oder Aushilfe bei starkem Verkehr benutzt wird. Eine der Maschinengruppen wird von einem Synchron-, die andere von einem Asynchronmotor angetrieben; da die Hochspannungsleitung auch anderweitig Lichtstrom abgibt und vor Spannungsschwankungen geschützt werden soll, so läuft während der Beleuchtungszeit der synchrone Umformer. Beide Motoren sind 12polig und für 8000 V direkt gewickelt. Die Gleichstromseite besteht aus einer Nebenschluß-Maschine für 750—900 V. Außerdem besitzt jede Station eine Pufferbatterie von 385 Elementen mit 165 AS nebst Zusatzmaschine, welche auch beim Anlassen der Synchronmotoren benutzt wird. Die einpolige Oberleitung besteht aus einem bezw. zwei parallel gespannten Hartkupferdrähten, welche aus Auslegermasten aufgehängt sind; zur Rückleitung dienen die Fahrschienen, welche durch Columbia-Ver-

bindungen überbrückt sind. Der Wagenpark besteht aus drei vierachsigen und vier zweiachsigen Motorwagen, sowie einigen Gütertransportwagen. Die vierachsigen Wagen sind mit zwei Rollenstromabnehmern und vier vierpoligen Motoren für 35 bis 50 P ausgerüstet, welche beim Anfahren zu je zweien in Reihe parallel, bei voller Fahrt alle vier parallel geschaltet werden. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 12 bis 35 km/St. Die zweiachsigen Wagen sind ähnlich ausgerüstet, besitzen aber nur einen Stromabnehmer.

5926 Die von der Maschinenfabrik Oerlikon elektrisch ausgerüsteten Straßenbahnen der Stadt Neuchâtel benutzen eine einpolige Oberleitung aus 8-förmigem Profildraht mit 580 V Betriebsspannung, welcher teils an Holz-, teils an Gittermasten aufgehängt ist. Die zur Rückleitung verwendeten Fahrschienen sind an den Stoßstellen mit Neptun-Schienenverbindern versehen. Auf einer Strecke ist die Oberleitung zweipolig und bildet zusammen mit den Fahrschienen ein Dreileiternetz von 1160 bis 1200 V Außenspannung. Die vierachsigen Motorwagen sind mit je zwei 12- bis 18pferdigen Motoren für Serien-Parallelschaltung ausgerüstet; außerdem sind auch noch zweiachsige Motorwagen mit zwei 40pferdigen Motoren, Beiwagen, Post- und Materialtransportwagen vorhanden. Die Wagen sind mit achtklötzigen Bremsen für mechanische und pneumatische Auslösung ausgerüstet. Auf einer sehr abschüssigen Strecke sind neben jeder Fahrschiene Holzbohlen in das Pflaster eingebettet, auf welche für die Notbremsung zwei durch einen Handhebel auslösbare mit scharfen Spitzen versehene gußeiserne Bremsschuhe herabgedrückt werden können.

5927 Die erste elektrisch betriebene Vollbahn in der Schweiz ist die 32,3 km lange Bahn Freiburg-Murten-Ins; sie erhält die erforderliche Energie von einem Kraftwerk mit zwei Unterstationen als Drehstrom von 8000 V. Jede Unterstation enthält einen Umformer, bestehend aus einem 150pferdigen Drehstrom-Synchronmotor der Maschinenfabrik Oerlikon für 8000 V und 50 Perioden, einer direkt gekuppelten Gleichstrommaschine für 800 V und 125 A, sowie einer vierpoligen Erregermaschine. Außerdem ist eine Pufferbatterie von 400 Pollakschen Zellen zu 207 AS vorgesehen. Die Stromzuführung erfolgt durch eine außerhalb der Fahrschienen angeordnete dritte Schiene, welche vermittels Ambroïn-Isolatoren auf gußeiserne Sockel aufgesetzt ist. Die für 48 Sitzplätze eingerichteten Wagen besitzen auf jeder Seite zwei Stromabnehmer, und außerdem Bügelstromabnehmer, da auf den Stationen die Stromzuführung durch Oberleitung erfolgt. Die Wagen sind mit je zwei Oerlikonschen Motoren für 150 P 750 V und mit Westinghouseschen Druckluft-, sowie mit mechanischen Bremsen ausgerüstet. Die Geschwindigkeit der Motoren wird nach dem Serien-Parallelschaltungssystem geregelt.

5928 Die Mendelbahn zerfällt in drei Teile, die Adhäsionsstrecke (15,2 km) Bozen-Gries-Kaltern mit Dampfbetrieb, die Adhäsionsstrecke Kaltern-St. Anton (2,2 km) mit elektrischem Betrieb, die Drahtseilstrecke (2,38 km) mit elektrischem Betrieb. Die Energielieferung für den elektrischen Betrieb erfolgt von einem Werk in Romeno im Nonstale.

Hier sind zwei durch Turbinen betriebene Drehstromerzeuger für 147 KW, 3700 V und 42 Perioden aufgestellt, und eine auf Holzmasten verlegte Fernleitung versorgt die 12 km entfernte Unterstation auf der Mendel am Endpunkt der Seilstrecke. Hier wird der Drehstrom durch Umformer in Gleichstrom von 650 V umgeformt. Außerdem ist eine Pufferbatterie aus 325 Elementen mit 248 AS und ein Gleichstrom-Nebenschlußmotor mit einer Leistung von 100 P bei 650 V und 500 Umdrehungen in der Minute vorhanden. Der Motor treibt die Seilscheibe durch eine Riemenübertragung an. Auf der Adhäsionsstrecke findet die Stromzuführung zu den Wagen durch eine teils an Spanndrähten teils an Masten mit Auslegerarmen aufgehängte Fahrleitung statt. Diese besteht in Rücksicht auf die höheren Stromstärken aus zwei parallelen Hartkupferdrähten von je 54 mm² Querschnitt. Außerdem läuft parallel mit diesen eine aus drei Kupferdrähten von je 8,5 mm Durchmesser bestehende Verstärkungsleitung, welche auf den Leitungsmasten aufgehängt und in Abständen von je 100 m mit den Fahrleitungen verbunden ist. Zur Rückleitung dienen die Fahrschienen der Adhäsions- und Seilstrecke. Ihre Stoßstellen sind durch Kupferseile mit angelöteten Kupferkonussen überbrückt. Auf der Adhäsionsstrecke verkehren Motorwagen mit Sitzen I. und III. Klasse. Jeder Wagen ist mit zwei Motoren für 65 bis 100 P und Zahnradübersetzung ausgerüstet. Außerdem sind Luftsaugebremsen, System Hardy, Handbremsen mit Ratschentrieb und Sandstreuer vorhanden. Die Stromabnahme erfolgt durch zwei Bügelstromabnehmer. Zur Bremsung können auch die Motoren als Stromerzeuger geschaltet werden. Die Anhängewagen sind gleichfalls mit den oben erwähnten mechanischen Bremsen ausgerüstet. Auf der Seilstrecke verkehren stets zwei Wagen gleichzeitig, in entgegengesetzten Richtungen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt auf der Dampfstrecke im Mittel 30 km/St, auf der elektrisch betriebenen Adhäsionsstrecke 20 km/St und auf der Seilstrecke 5,4 km/St.

5930
Belgien.

Das neue Kraftwerk der Brüsseler Straßenbahnen, welches von der Union Elektrizitätsgesellschaft erbaut wurde, enthält gegenwärtig vier Maschineneinheiten für 2800 P, drei weitere gelangen später zur Aufstellung. Jede Einheit besteht aus zwei mit einem Drehstromerzeuger direkt gekuppelten Tandem-Kompound-Dampfmaschinen von van der Kerchove für 900 bis 1400 P. Die Drehstromerzeuger liefern 1500 KVA bei 6600 V und 25 Perioden und besitzen ein rotierendes Feld. Von den drei Erregermaschinen für 100 KW und 110 V sind zwei mit Drehstrommotoren für 6600 V, die dritte mit einer eigenen Dampfmaschine gekuppelt. Zur Reserve ist für die Erregung ferner eine Akkumulatorenbatterie für 500 AS vorhanden. Von dem Kraftwerk aus werden drei Unterstationen durch Drehstromkabel gespeist, welche ihrerseits drei von einander völlig unabhängige Gleichstromnetze versorgen. Die Maschinenausrüstung besteht aus fünf Gruppen von je drei luftgekühlten Einphasentransformatoren für 200 KW, welche sechsphasig geschaltet sind und die Spannung auf 410 V herabsetzen. Jede Gruppe von Transformatoren speist einen Sechsphasenumformer für 550 KW und 550 V Gleichstrom. Das Anlassen der Umformer geschieht von ihrer

Gleichstromseite aus vermittels eines Motorgenerators, welcher aus einem Drehstrommotor für 6600 V und einer direkt gekuppelten Gleichstrommaschine für 75 KW und 550 V besteht. Parallel zu dieser Maschine ist eine Akkumulatorenbatterie für 60 AS geschaltet, welche gleichzeitig die Beleuchtung der Wagenschuppen usw. zur Nachtzeit versorgt. Die Umformer können auch von der Wechselstromseite angelassen werden; es sind zu diesem Zweck die Sekundärwicklungen der Transformatoren unterteilt. Die Umformer besitzen eine kompoundierte Erregung, in deren Stromkreis eine Induktionsspule eingeschaltet ist.

England. *5939*

Das Kraftwerk der unter F 03, *3234*, erwähnten London United Tramways in Chiswick enthält zwei vertikale Kreuzkompound-Dampfmaschinen, welche mit je zwei Bahngeneratoren für 250 KW, 550 V gekuppelt sind. Eine dritte Maschine betreibt einen Drehstromerzeuger für 500 KW 5000 V und 25 Perioden. Außerdem sind noch zwei kleinere Drehstromerzeuger für je 100 KW und 5000 V vorhanden. An Hilfsmaschinen enthält das Werk einen Umformer für 500 KW, welcher durch sechs Transformatoren für je 100 KW gespeist wird, und zwei negative Booster für 300 A bei 50 V, welche durch Gleichstrommotoren für 500 V betrieben werden. Den Unterstationen wird der Drehstrom durch papierisolierte, bleiumpreßte Kabel zugeführt.

5944

Die kürzlich dem Betriebe übergebenen Straßenbahnen von Lowestoft bestehen aus 5,6 km eingleisiger und 2,4 km zweigleisiger Strecke mit einer einpoligen an Auslegermasten aufgehängten Oberleitung. Das Kraftwerk, welches gleichzeitig für Beleuchtungszwecke dient, enthält zwei Stromerzeuger für je 550 KW, und je einen für 250, 150 und 75 KW, ferner drei Zusatzmaschinen für 18, 40 bezw. 80 KW. Der Wagenpark besteht aus 11 Decksitz- und 4 gewöhnlichen Motorwagen mit Hand-Radreifen und -Schienenbremsen, elektrischen Bremsen und Schutzvorrichtungen nach Tidswell. Jeder Wagen ist mit zwei Westinghouseschen Motoren für je 26 P und Serien-Parallelschaltung ausgerüstet.

Italien. *5954*

Die Eisenbahngesellschaft Nord-Milano plant die Umwandlung von 293 km ihrer Bahnlinien, wovon 270 km normalspurige Vollbahnen sind, für elektrischen Betrieb. Es soll ein Kraftwerk von 5600 P bei Chiavenna errichtet werden, welches die Wasserkräfte des Liro mit 264 m Gefälle ausnutzt. — Für den geplanten elektrischen Betrieb auf der Nordbahn von Mailand soll am Liro bei Chiavenna ein Kraftwerk mit fünf Horizontalturbinen für je 1000 P und fünf Drehstromerzeugern für je 730 KW und 2000 V errichtet werden. Für die Fernleitung findet eine Erhöhung der Spannung auf 20000 oder 30000 V statt.

5955

Das Kraftwerk der elektrischen Bahn Mailand-Gallarate-Porto Ceresio (73 km), Gallarate-Laveno (71,5 km), Gallarate-Arona (66,2 km) befindet sich in Tornavento und enthält drei Sulzersche Dampfmaschineneinheiten für je 750 KW. Die direkt gekuppelten Drehstromerzeuger der General Electric Co. für 13200 V, 25 Perioden besitzen ein rotierendes Feld. Von dem Kraftwerk aus werden sieben Unterstationen gespeist, welche Gleichstrom von 600 V für den Bahnbetrieb und nebenbei Drehstrom von 3000 V für Kraftzwecke abgeben. Außer einem rotierenden Umformer für 500 KW und vier Einphasen-Transformatoren

enthält jede Unterstation eine Pufferbatterie von 325 bezw. 500 AS bei 600 bezw. 1000 A maximaler Entladestromstärke. Der Verfasser gibt Zahlen für den Energieverbrauch und den Wirkungsgrad, sowie Angaben über die sonstigen Betriebsergebnisse der Anlagen, und der Bahnstrecke. Die für Güterzüge benutzten elektrischen Lokomotiven sind mit zwei 160pferdigen Gleichstrommotoren ausgerüstet und erreichen Geschwindigkeiten von 70—90 km/St. Die Personen-Eilzüge gestatten eine Reisegeschwindigkeit von 72 km/St. Der in den Unterstationen gemessene Energieverbrauch der Züge betrug im Mittel 50 Wattstunden für das Tonnenkilometer. Die Zahl der Zugkilometer stieg gegen den früheren Dampfbetrieb von 580 auf 3712 für den Tag. Trotz der Ermäßigung der Tarife um 50 v. H. stiegen die Einnahmen innerhalb der letzten neun Monate auf 795000 M. gegen 530000 M. beim Dampfbetriebe. Die elektrische Ausrüstung stammt von der Französischen Thomson-Houston Compagnie (vergl. auch F 03, *3257*).

5958 El. Rev. veröffentlicht die Betriebsergebnisse auf der Strecke Bologna-Modena, (vergl. F 03, *840*) auf welcher Akkumulatorenwagen mit zwei in Serie geschalteten 50pferdigen Motoren und einer Batterie von 266 Elementen verkehren. Jede Batterieladung, welche im Mittel 104 KWS beansprucht, reicht für 4410 Tonnenkilometer bei einem Wagengewicht von $52\,^1/_2$ t aus. Der Energieverbrauch im Kraftwerk betrug 23,6 Wattstunden für das Tonnenkilometer. Der Wirkungsgrad der Batterie stellte sich auf 57 v. H. Die maximale Fahrgeschwindigkeit betrug 53,7, die mittlere 44,8 km/St. Die Dauer der Elektroden war 11000 km für die positive und 22000 km für die negativen.

5960 Bei Chiaia befindet sich eine 0,56 km lange, elektrisch betriebene Seilbahn, welche den westlichen Stadtteil Neapels mit dem Plateau Vomère verbindet, und eine Steigung von 29,8 v. H. aufweist. Die Seilscheiben werden vermittels Riemenübertragung durch einen 150-pferdigen Kompound-Gleichstrommotor für 500 V angetrieben. Ein zweiter Motor dient zur Reserve.

5961 **Spanien.** In Spanien soll zwischen den Städten Mondariz und Porvino eine elektrische Straßenbahn errichtet werden, welche später bis Vigo fortzuführen ist, und dann eine Gesamt-Streckenlänge von 19 km besitzen wird. Die Betriebskraft sollen zwei am Mino- und am Tea-Flusse zu errichtende Wasserkraftwerke liefern, welche 25 km vom Mittelpunkt der Bahnstrecke entfernt sind und 268 bezw. 1375 P abgeben können. Die Energie soll gleichzeitig für industrielle Zwecke benutzt werden. Eine andere Straßenbahn soll in Linares erbaut werden.

Vereinigte Staaten. *5966* Die Union Railway Co. of New York errichtet drei neue Unterstationen in West Farms, Mount Vernon und Yonkers, welche von dem Kraftwerk bei Kingsbridge gespeist werden. Die Unterstation in West Farms enthält neun Öltransformatoren für je 375 KW und drei rotierende Umformer für 600 KW. Die beiden anderen Unterstationen erhalten je drei Umformer für 500 KW. Die Ausrüstung liefert die Westinghouse Co.

5969 Die Kraftverteilung für die New Yorker Hochbahn erfolgt von sieben Unterstationen aus, welche ihrerseits von einem Drehstrom-Kraftwerk mit 11000 V und 25 Perioden gespeist werden. Jede Unter-

station enthält sechs Gruppen von je drei Einphasentransformatoren und sechs Umformer nebst Zubehör. Die Transformatoren mit künstlicher Luftkühlung für je 550 KW sind in Dreiecksschaltung verbunden und setzen die Spannung von 11000 auf 390 V herab. Die Umformer für je 1500—2250 KW sind zwölfpolig und liefern Gleichstrom von 625 V. Außerdem enthält jede Unterstation eine Pufferbatterie für 3000 KWS und 2 Booster.

5970 Das Kraftwerk der kürzlich fertig gestellteu 25,6 km langen Bahnlinie Schenectady-Amsterdam befindet sich bei Tribes Hill am Mohawk-Flusse nahe dem Endpunkt der Bahnlinie und enthält drei Maschinensätze für je 2250 P, welche durch Dampfmaschinen betrieben werden und Drehstrom von 13200 V erzeugen. Von hier aus werden drei Unterstationen gespeist. Diese Unterstationen enthalten je drei Transformatoren für je 330 KW mit künstlicher Kühlung und drei Umformer für je 300 KW. Die Stromzuführung zu den Motorwagen erfolgt durch eine einpolige Oberleitung. — Es werden außerdem noch andere in Schenectady mündende Überlandbahnen und die Straßenbahnen der Stadt selbst kurz beschrieben. Die letzteren bieten insofern Interesse, als durch die großen Fabriken zu gewissen Tageszeiten ein großer Andrang zu den Straßenbahnen bedingt ist, der durch Anordnung einer an der betreffenden Haltestelle angeordneten und in das Bahnnetz mündenden Schleife in zweckmäßiger Weise bewältigt wird.

5971 Das von Cleveland ausgehende und sich dann fächerförmig bis zu einem Radius von 80 km ausdehnende elektrische Bahnsystem besitzt ein Kraftwerk in Elyria mit vorläufig zwei 1000pferdigen Westinghouseschen Turbinen und zwei Drehstromerzeugern. Die Unterstationen erhalten als erste Ausrüstung drei Einphasen-Transformatoren für je 200 KW und einen Umformer für 300 KW.

5976 Das Kraftwerk der Boston & Worcester Street Railway enthält je eine Drehstrommaschine für 500 und 1000 KW, zwei Erregermaschinen für je 35 KW und eine für 50 KW bei 125 V, ferner zwei rotierende Umformer für 250 KW, welche Wechselstrom von 360 V in Gleichstrom von 600 V umwandeln und von sechs Transformatoren für je 100 KW gespeist werden.

5977 Die Ottawa Electric Railway Company besitzt zwei Wasserkraftanlagen mit vier Westinghouseschen Bahngeneratoren mit Riemenantrieb für zusammen 2100 P und eine direkt gekuppelte Einheit von 2000 P. Eine der erstgenannten Maschinen für 700 P ist kürzlich als Reserve mit Dampfmaschinenantrieb ausgerüstet werden. Um gegen jede Betriebsunterbrechung gesichert zu sein, ist eine große Pufferbatterie, bestehend aus 288 Chlorid-Akkumulatoren für 1000 A Entladestromstärke bei 600 V vorgesehen. Die mit Blei ausgeschlagenen Kästen sind so bemessen, daß die Zahl der Platten verdoppelt werden kann. Es werden einige Diagramme gegeben, welche zeigen, wie die Spannungsregelung durch die Batterie verbessert worden ist.

5979 Das Kraftwerk der 56 km langen elektrischen Vollbahn zwischen Wilkesbarre und Carbondale in Pennsylvanien befindet sich in Scranton und enthält zwei vertikale Westinghousesche Kompound-Dampfmaschinen

mit direkt gekuppelten Stromerzeugern für je 1250 KW. Diese liefern Gleichstrom von 650 V und Drehstrom von 396 V. Jeder Stromerzeuger besitzt eine getrennte Erregermaschine für 75 KW. Vorläufig wird für den fertig gestellten Teil der Strecke nur Gleichstrom benutzt, später aber werden Unterstationen errichtet und diese mit Drehstrom von 22000 V gespeist. Die Stromzuführung auf der zweigleisigen Strecke erfolgt durch eine zwischen den beiden Gleisen verlegte dritte Schiene. Die Motorwagen sind mit zwei Motoren für je 150 P ausgerüstet und besitzen eine Fahrgeschwindigkdit von 80 km/St.

5982 Die Straßenbahnen von St. Louis befinden sich in den Händen der St. Louis Transit Co. und der St. Louis Railway and Suburban Co., welche sich aus den früher bestehenden sieben Gesellschaften gebildet haben. Die alten kleinen Kraftwerke sind neuerdings durch größere modern ausgerüstete Zentralen ersetzt worden. Es befinden sich je ein Kraftwerk im Norden, Süden und Osten der Stadt. In dem Nordwerk sind zwei Drehstromerzeuger der General Electric Co. für je 1200 KW, 6000 V und 25 Perioden, drei aus dem alten Werk stammende Gleichstrommaschinen und zwei neue Gleichstrommaschinen für 2550 KW sämtlich mit Dampfmaschinenantrieb aufgestellt. Auch die im Ostwerk verwendeten Westinghouseschen vier Maschinen für 2250 KW, drei für 1500 KW und drei für 600 KW besitzen Dampfmaschinenantrieb. Das strahlenförmig sich nach Norden, Südosten und Westen ausdehnende Netz der zweitgenannten Gesellschaft besitzt 60 km Streckenlänge und wird von einem Kraftwerk mit Drehstrom von 6600 V und 25 Perioden versorgt. Es sind zwei Maschinensätze für je 1200 KW vorhanden, welche durch Corliss-Dampfmaschinen angetrieben werden; die Erregung liefern besonders angetriebene Maschinen für je 50 KW. Für die mit Kompoundwicklung versehenen Umformer von je 600 KW wird die Maschinenspannung durch Gruppen von je drei Wechselstrom-Transformatoren mit Luftkühlung herabgesetzt. In dem Nordwerk werden von der General Electric Company in nächster Zeit vier Curtissche Dampfturbinen, zwei für je 5000 KW und zwei für je 2000 KW aufgestellt und von 24 Kesseln für je 500 P versorgt werden.

5986 Australien. In dem erweiterten Kraftwerk der Straßenbahnen von Sidney sind neuerdings drei Maschinensätze, bestehend aus je einer vertikalen Kreuz-Kompound-Dampfmaschine nach Allis und einem direkt gekuppelten Drehstromerzeuger der General Electric Co. für 1500 KW 6600 V und 25 Perioden aufgestellt, denen drei weitere folgen werden. Die Erregung für das rotierende Magnetsystem liefern zwei vierpolige von eigenen Dampfmaschinen betriebene Kompound-Gleichstromdynamos für je 100 KW und 125 V. Für die Kessel sind selbsttätige Rostbeschickung, sowie Kohlen- und Ascheförderanlagen vorhanden. Der hochgespannte Drehstrom wird fünf Unterstationen durch bleiumpreßte papierisolierte Kabel zugeführt, welche in Holzkästen verlegt sind. Eine dieser Unterstationen enthält eine, die übrigen je zwei Maschineneinheiten. Letztere bestehen aus einem Satz von drei Transformatoren für je 175 KW, einem Umformer für 450—600 KW, einer Batterie mit 280 Zellen und 500 AS Kapazität und einer Zusatzmaschine für

100 KW. Die Transformatoren setzen die Spannung auf 375 V herab. Die Umformer liefern Gleichstrom von 600 V. Die gesamte Streckenlänge des Straßenbahnnetzes beträgt 184 km. Die einpolige Oberleitung ist durch Spanndrähte an Stahlrohrmasten aufgehängt. Der Wagenpark enthält 578 teils zwei-, teils vierachsige Motorwagen und 52 Anhängerwagen.

Konstruktionen. Systeme. *5987*

Albertson hat ein Modell für einen Schnellbahnwagen erbaut, welches Fahrgeschwindigkeiten von 500 km/St. zu erreichen gestattet. Das Prinzip beruht darauf, daß das Gewicht bezw. die Adhäsion des Wagens durch Elektromagnete nahezu aufgehoben wird. Zum Betriebe des Wagens soll ein Motor für 10 P genügen.

5989 Geschwindigkeitsregelung.

Déri hat sich eine selbsttätige Regelungsvorrichtung für elektrische Fahrzeuge patentieren lassen. Der Ankerstromkreis des Motors wird gespeist von einem Stromerzeuger mit Kompoundwicklung; sein Feld besitzt getrennte Erregung. Die Nebenschlußwicklung des Stromerzeugers wird durch einen eigenen Stromerzeuger versorgt. Die beiden Wicklungen wirken einander entgegen und die Klemmenspannung ändert sich im umgekehrten Verhältnis zu der Ankerstromstärke.

5991 Wanderfeldmotor.

Das bereits unter F 02, *5316* und *7914* erwähnte Bahnsystem von Dulait, Rosenfeld und Zelenay wird auf einer 800 m langen Versuchsstrecke praktisch erprobt, von welcher 400 m elektrisch ausgerüstet sind. Der Ständer des Wanderfeldmotors ist in die Fahrbahn eingebaut, während der Läufer, Propeller genannt, unterhalb des Fahrzeugs aufgehängt ist. Der Ständer ist in etwa 2,75 m lange um je 18 m von einander entfernte Abschnitte geteilt und wird mit Drehstrom von 1300 bis 2000 V gespeist. Die Wicklung jedes Abschnittes besteht aus je 24 Spulen, 8 für jede Phase. Die Aus- und Einschaltung der Ständerabschnitte erfolgt ähnlich wie bei einem Teilleitersystem durch Streckenschalter. Diese sind kleine Drehstrommotoren, deren Ständer dauernd an die Speiseleitung angeschlossen ist. Der Läufer besitzt eine offene Zweiphasenwicklung, deren freie Enden an die untereinander nichtleitend verbundenen Fahrschienen angeschlossen sind. Auf der Welle des Läufers sitzt der Schalthebel. Der Stromschluß erfolgt derart, daß die Radsätze des Fahrzeuges, sobald sie sich dem betreffenden Abschnitt der Strecke entsprechend genähert haben, die Fahrschienen überbrücken; durch Kurzschluß des Läufers entwickelt der Motor ein Drehmoment und dreht den Hebel in die Stromschlußstellung. Der Propellor der Fahrzeuge ist 19 m lang und setzt sich zusammen aus 12 mechanisch, magnetisch und elektrisch biegsam mit einander verbundenen Abteilungen, welche von 13 Räderpaaren getragen werden. Der Stromkreis dieses Propellers wird beim Anfahren über regelbare Widerstände kurzgeschlossen. Um den Luftraum zwischen Ständer und Propeller ohne übermäßige Vergrößerung des magnetischen Widerstandes auf einen den praktischen Anforderungen entsprechenden Wert erhöhen zu können, besitzen die Eisenkörper breite Polansätze. Bei dem Versuchswagen ist der Propeller unabhängig vom Fahrzeug auf eigene Radsätze gelagert, um zunächst mit konstant bleibendem Luftraum arbeiten zu können.



5995 Stromabnehmer.

Mégroz hat sich einen Stromabnehmer nach Art der Nürnberger Schere patentieren lassen, welcher die Benutzung einer in verschiedener Höhe verlegten Oberleitung gestattet. Liegt die Oberleitung tief, so wird die Schere zusammengedrückt und durch eine Sperrung in dieser Tieflage festgehalten. Sobald die höher verlegte Leitung beginnt, schnellt der Stromabnehmer nach Aufhebung der Sperrung empor.

5996 Motorschaltung.

Merrick hat sich eine Schaltungsweise für zwei Bahnmotoren patentieren lassen, bei welcher Regelungswiderstände nur in ganz beschränktem Maße verwendet werden und durch Parallel- bezw. Reihenschaltung der Motoranker und Felder eine nahezu gleichförmige Beschleunigung erzielt wird.

5997 Wanderfeldmotor.

Pacinotti ist ein Patent erteilt worden auf ein elektromagnetisches Bahnsystem, bei welchem unterhalb des Fahrzeuges ein ausgestreckter Anker und im Bahnkörper ein ausgestrecktes Feld angeordnet ist. Die Stromzuführung zur Ankerwicklung erfolgt durch Schleifbürsten.

5998 Energie-Rückgewinnung.

Raworth hat ein System zur Rückgewinnung elektrischer Energie bei Straßenbahnwagen ausgearbeitet, welches auf den Strecken der Devanport and District Tramways, welche viel Steigungen aufweisen, erfolgreich angewendet wird. Die Wagen sind mit zwei 25pferdigen Nebenschlußmotoren ausgerüstet, welche Hilfswicklungen für Reihenschaltung besitzen. Die Anker einerseits und die Nebenschlußwicklungen anderseits sind in Reihe geschaltet. Bei der Fahrt auf abfallender Strecke wirken die Motoren als Nebenschlußdynamos und geben Energie an das Netz zurück. Bei der Fahrt auf ansteigender Strecke soll der Energieverbrauch geringer sein, als bei Reihen-Parallelschaltung. Springt der Stromabnehmer von der Oberleitung ab, oder wird diese spannungslos, so werden durch einen selbsttätigen Schalter, der im Stromkreis der Nebenschlußerregung liegt, die Reihenwicklungen eingeschaltet und gestatten eine wirksame Notbremsung durch die Motoren.

Bahnsysteme. 5999

Stern beschreibt das Modell eines Bahnsystems, bei welchem die Züge in beiden Fahrtrichtungen auf demselben Gleise verkehren. Beim Begegnen fährt ein Zug über den anderen hinweg, was dadurch ermöglicht wird, daß oben auf den Wagen Schienen angeordnet sind, welche in sanfter Neigung bis auf die Fahrschienen herab verlaufen.

6000

Stewart hat sich ein Bahnsystem patentieren lassen, bei welchem die Fahrzeuge durch mitgeführte Akkumulatoren betrieben werden. An Stellen, wo ein größerer Energieaufwand nötig ist, ist eine Kontaktleitung verlegt, welche an Umformerstationen mit Akkumulatorenbatterien angeschlossen ist, sodaß die Wagenbatterie unterstützt wird.

6001

Westinghouse hat ein neues Bahnsystem unter Benutzung von Ein- oder Mehrphasenstrom erfunden, dessen Eigenart darin besteht, daß der Wechselstrom dem Anker eines gewöhnlichen Gleichstrom-Nebenschlußmotors durch Schleifringe zugeführt wird. Der Motor ist außerdem mit einem Kommutator ausgerüstet, welcher bei synchronem Gang des Motors Gleichstrom abzunehmen gestattet. Dieser Gleichstrom speist die Felderregung. Parallel zu den Feldspulen liegt eine Akkumulatorenbatterie, mit einzeln abschaltbaren Zellen, welche während der Anfahrperiode oder beim Sinken der Wechselstromspannung den Motor als

Gleichstrommotor laufen läßt. Während der normalen Fahrt werden die Zellen aufgeladen. Der Motor soll stets synchron laufen und die Geschwindigkeitsregelung mechanisch d. h. durch veränderliche Vorgelege bewerkstelligt werden.

6002 Wanderfeldmotor.

Zehden hat ein Bahnsystem erfunden, bei welchem die Fahrzeuge keine rotierenden Motoren besitzen. Es ist vielmehr unterhalb der Wagen ein lang gestreckter, z. B. nach Art des Feldes eines Drehstrom-Asynchronmotors ausgebildeter, mit Nuten und einer Wicklung versehener, zweiteiliger Eisenkörper aufgehängt; zwischen beide Teile ragt eine im Bahnkörper angeordnete Schiene empor, welche aus Eisen oder Messing besteht und als Kurzschlußanker wirkt. Die Einrichtung kann auch zum Betriebe von Aufzügen oder hin- und hergehenden Teilen von Werkzeugmaschinen dienen.

Zugsteuerung. *6013*

Die modernen Zugsteuerungssysteme sind alle mit einer Vorrichtung versehen, welche den Hauptfahrschalter in die Nullstellung zurückführen, wenn der Wagenführer durch plötzliche Erkrankung oder dergl. die Herrschaft über den Fahrschalter verliert. Bei der Steuerung der General Electric Co. muß der Führer stets einen Knopf niederdrücken, der sich auf der Kurbel befindet, da beim Loslassen die Stromzufuhr durch einen Hilfsschalter abgeschnitten wird. Parham schlägt nun vor, die Einrichtung derartig weiter auszubilden, daß in solchem Falle gleichzeitig auch die Druckluftbremsen in Tätigkeit gesetzt werden. Die Bremsen dürfen natürlich nicht dann ausgelöst werden, wenn der Führer die Schaltkurbel auf Null zurückdreht. Auch über die Ausführung selbst macht Parham Vorschläge.

6014

Die der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. patentrechtlich geschützte Zugsteuerung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrschalterkurbeln durch Druckluft oder Elektrizität bewegt, aber durch ein von einer gleichen Kraftquelle gesteuertes Sperrwerk in ihren Bewegungen derart gehemmt werden, daß sie sich nur ruckweise, entsprechend der Drehung der Handkurbel, vorwärts bewegen können. Die Zuführung der das Sperrwerk bewegenden Kraft ist eine derartige, daß sie sofort abgeschnitten wird, wenn eine Fahrschalterkurbel aus irgend welcher Ursache auf einer Schaltstufe stehen geblieben ist.

6017

Bei der von der Siemens & Halske Akt.-Ges. erfundenen elektromagnetischen Zugsteuerung besitzen die Schaltrelais je zwei Wicklungen, deren eine in Reihe und die andere im Nebenschluß zu den Motoren liegt. Hierdurch wird erreicht, daß bei abnehmendem Motorstrom die Vorschaltwiderstände selbsttätig ausgeschaltet werden.

6021

Die Westinghousesche Turmsteuerung für elektrische Motorwagen hat ihren Namen von dem turmförmigen Gehäuse unterhalb des Wagens, welches 13 Einheitsschalter oder Kontaktoren enthält. Die Einheitsschalter, welche das Anlassen der Motoren und die verschiedenen Kombinationen auszuführen haben, werden von einem Hauptfahrschalter beeinflußt und durch Druckluft unter Vermittlung elektromagnetisch gesteuerter Ventile bewegt. Die Erregung für die Elektromagnete liefert eine kleine Akkumulatorenbatterie für 14 V, sodaß die Steuerung vom Hauptstrom unabhängig ist. Außer dem Turmschalter ist noch ein Wende-



schalter vorhanden, der gleichfalls durch Druckluft bewegt wird und die Umschaltung der Motoren beim Wechsel der Fahrtrichtung vornimmt. Das System ist eine Verbesserung der Multiple-Unit-Steuerung.

6027 Stromzuführung durch dritte Schiene.

Hill hat sich eine zweipolige Stromzuführung durch dritte Schiene für elektrische Bahnen patentieren lassen, bei welcher die eine Stromschiene zwischen den Fahrschienen, die andere seitlich davon liegt. An Kreuzungen verläuft die seitliche Schiene auf beiden Seiten des Gleises und am Wagen sind drei Stromabnehmer angebracht, von denen einer der beiden äußeren stets mit einer der beiden äußeren Stromschienen in Verbindung steht.

6034 Teilleiter- und Kontaktknopfsystem.

Das von Bedell erfundene Oberflächen-Kontaktknopfsystem besitzt längliche gußeiserne Straßenkontakte von 6×30 cm, welche in Granitklötze eingebettet sind und nicht über das Pflaster emporragen. Die Kontakte haben nach unten reichende gegabelte, aus Eisenblechen zusammengesetzte Stiele, in welchen sich ein durch Federn nach oben gehaltener zweiter Stiel bewegt. Dieser trägt unten einen Kohlenkontakt und stellt mit einem unter der Gleismitte in einem Tonrohr verlegten eisernen Kabel Kontakt her, wenn sich die unter den Wagen aufgehängten Erregermagnete über den Straßenkontakt bewegen und über das Eisenkabel einen magnetischen Pfad herstellen. Das Kabel ist auf Rollenisolatoren verlegt, welche, um das Einziehen zu erleichtern, in der Rohrwand drehbar gelagert sind. Um zu verhindern, daß zwischen den mit diesem Kabel verbundenen Oberflächenkontakten und der Fahrschiene eine gefährliche Spannung infolge von Isolationsfehlern an den Rollenisolatoren auftreten kann, sind die metallenen Achsen an einer Seite aus dem Rohr herausgeführt und untereinander sowie mit den Fahrschienen leitend verbunden. Die Stromabnahme von dem Wagen aus erfolgt durch eine Kette, die unter dem Wagen aufgehängt, ist und deren Glieder von dem Pflasterkontakt angezogen werden, wenn die Wagenmagnete erregt sind.

Oberleitung. Drahtaufhängung. *6051* Schalter.

Ruddick befestigt an den Oberleitungen von Bahnen ein Gehäuse, welches einen Schalter enthält; an dem Schaltmechanismus ist ein Stift angebracht, gegen welchen die Rolle des Stromabnehmers stößt und dadurch den Schalter bewegt.

6059 Sicherheitsvorrichtung.

Negro hat eine Vorrichtung zum Stromlosmachen gerissener Fahrdrähte erfunden, bei welcher die Erregerwicklung eines elektromagnetischen Ausschalters von einer Abzweigung am Fahrdraht aus Strom erhält; der Strom ist indessen im normalen Betriebe so schwach, daß er den Schalter nicht auslösen kann. Beim Bruch des Fahrdrahtes steigt die Stromstärke so weit an, daß der Schalter anspricht und den beschädigten Fahrdraht von der Speiseleitung abtrennt.

Sammelarme. *6082*

Huber hat sich einen Stromabnehmer für eine einpolige Hochspannungsoberleitung patentieren lassen, welcher aus einer gegen die Fahrleitung konvex gekrümmten leitenden Stange besteht und in einer zur Fahrtrichtung senkrechten Ebene drehbar ist, und sich bei verschiedener Aufhängehöhe und Lage der Fahrleitung selbständig anpaßt.

6112

Die Union El.-Ges. hat eine Schaltung für elektrische Fahrzeuge mit mehreren Stromabnehmern ersonnen, bei welchen die Stromabnehmer

im allgemeinen von einander unabhängige Stromkreise speisen. Hört der Kontakt eines Stromabnehmers mit der Speiseleitung auf, so wird der betreffende Stromkreis durch einen Magnetschalter auf einen der anderen Stromabnehmer geschaltet. Um die Leitungsführung zu vereinfachen und an Schaltern zu sparen, kann auch ein Schalter gleichzeitig für mehrere Stromabnehmer dienen.

6115 Motoren.

In Camden wurden die Straßenbahnwagen mit künstlich gekühlten Motoren ausgerüstet. Es wird die durch die Bewegung des Wagens erzeugte Zugluft durch Luftfänger in die Motoren eingeleitet und so die Temperaturerhöhung in den Motoren gegen die Außenluft von 50° C. auf 2° C. herabgesetzt.

6124 Fahrschalter.

Oppermann hat sich einen Fahrschalter für elektrische Fahrzeuge patentieren lassen, welcher die Einstellung von vier Geschwindigkeitsstufen in der einen Fahrtrichtung und einer in der entgegengesetzten Richtung ohne Verwendung eines besonderen Umschalters gestattet.

6132 Lokomotiven.

Zur Beförderung von Dampfzügen auf der Tunnelstrecke der Baltimore & Ohio Railway hat die General Electric Company eine elektrische Lokomotive für 2000 P und 1500 t Zugkraft geliefert, welche aus zwei unabhängigen Einheiten besteht, deren Motoren durch Vielfachsteuerung des Systems Sprague-General Electric Co. geregelt werden. Jede Einheit besitzt vier Achsen und vier Motoren für je 225 P und 625 V, welche der Lokomotive eine Fahrgeschwindigkeit von 14—16 km/St. erteilen. Die Leistung der Lokomotive kann durch Hinzufügung weiterer Einheiten erhöht werden.

Wagen und Zubehör. 6147 Wagen.

Die Straßenbahngesellschaft von Southport hat für die Strecke Southport-Birkdale, welche nur schwachen Verkehr besitzt, Motorwagen im Betrieb, für welche nur ein Führer und kein Schaffner erforderlich ist. Der Eingang zum Wagen ist auf der jeweiligen vorderen Plattform, während die Treppe der hinteren verschlossen ist. Der Wagen ist mit einem Brushschen Motor ausgerüstet und zeichnet sich durch geringen Energieverbrauch aus.

6158 Sandstreuer.

Bei dem von Böker & Co. erfundenen Sandstreuer für Straßenbahnen mit Druckluftbremsen nimmt die von den Bremscylindern ausgestoßene Luft ihren Weg durch die Sandabfallrohre; es wird dadurch die Feuchtigkeit des Sandes mitgerissen und einem Verstopfen der Rohre vorgebeugt.

6163 Bremsen.

Hill hat eine Schaltungsweise für die Motoren und Bremsen von Motorwagen erfunden, bei welcher die Motoren getrennt von ihrem Feld an die Stromzuführung angeschlossen werden. Das Feld wird durch eine Batterie gespeist. Die Anordnung soll eine wirksamere Bremsung durch die als Stromerzeuger geschalteten Motoren ermöglichen.

Oberbau. Schienen und Schienenverbindungen. 6177

Dinger hat auf eine Schienenstoßverbindung ein Patent erhalten, bei welcher die zusammenstoßenden Schienenenden keilförmig ausgearbeitet werden; in diese Aussparungen passen die keilförmigen Ansätze des Verbindungsstückes.

6181

Eine neue Methode zur Verbindung und Unterstützung von Schienenstößen für Straßenbahngleise besteht darin, daß die Schienen an den Stoßstellen auf breite Laschen gesetzt und mit diesen verschraubt werden.



Die Laschen ihrerseits werden mit I-Trägern verschraubt, welche unterhalb des Stoßes beide Schienen verbinden.

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. Wagen. *6187*

Wie bereits unter F 03, *3190* erwähnt, hat die North Eastern Railway Versuche mit elektrischen Automobilen zum Anschluß-Verkehr angestellt. Zwischen East Hartlepool und West Hartlepool verkehrt ein mit einem Petrolmotor, einer Dynamo und Elektromotoren ausgerüstetes Fahrzeug für 52 Personen.

6196 Entz hat ein neues Antriebssystem für elektrische Automobile erfunden, welches auf der Benutzung eines mit konstanter Geschwindigkeit laufenden Gasmotors beruht. Auf einer Achse des Fahrzeugs sind die in Reihe geschalteten Anker zweier Dynamomaschinen montiert. Das Feld der einen Maschine wird von dem Gasmotor angetrieben, das Feld der zweiten steht fest und sein Erregerstrom wird selbsttätig durch einen von dem Gasmotor gesteuerten Regelungswiderstand verändert.

6199 Löwy beschreibt eine große Anzahl von Elektromobilen hinsichtlich ihres elektrischen Teiles, und zwar Fahrzeuge mit reinem Akkumulatorenbetrieb, mit gemischtem Betrieb und mit eigener elektrischer Kraftübertragung.

6200 Lumet beschreibt das bereits unter F 03, *3479* erwähnte elektrisch betriebene Phaëton Kriegerscher Bauart, welches mit einem Benzinmotor und einer direkt gekuppelten Gleichstrommaschine für 3,2 KW und 80 V ausgerüstet ist. Parallel zur Dynamo ist eine aus zwei Hälften bestehende Akkumulatorenbatterie geschaltet. Jedes der voneinander unabhängigen Vorderräder ist durch eine Zahnradübersetzung mit einem Motor gekuppelt, welcher der oben erwähnten Dynamo ähnlich ist. Die Regelung der Fahrgeschwindigkeit, welche bis auf 45 km/St. gesteigert werden kann, erfolgt durch verschiedenartige Kombinationen der beiden Motoren und Batteriehälften.

6205 Boote. Die Thames Valley Launch Co. hat auf der Themse 40 Personenboote mit Akkumulatorenbetrieb in Verkehr gebracht, deren größtes 16,8 m lang und mit einer Batterie von 34 Leitner-Elementen für 150 AS und 30 A ausgerüstet ist. Der Motor vermag den Booten eine Geschwindigkeit von 13—17 km/St. erteilen. Die Drehrichtung dieses Motors bleibt stets die gleiche, während die Fahrtrichtung durch Verstellen der Schraubenflügel geändert wird.

Hebezeuge. Aufzüge. *6217*

Das von Jobst erfundene Verfahren zum selbsttätigen Steuern elektrisch betriebener Fahrstühle beruht darauf, daß das Einschalten des Motors in der einen oder der anderen Drehrichtung durch ein- oder mehrmalige Unterbrechung eines Ruhestromkreises in der Steuerleitung bewirkt wird.

6220 Die Otis Elevator Company hat sich eine Druckknopfsteuerung für Aufzüge patentieren lassen, bei welcher ein Wechselstrom-Antriebsmotor verwendet und der Gleichstrom zur Steuerung durch Gleichrichterzellen erhalten wird.

Die Otis Elevator Company hat sich eine Schaltung für elektrische Antriebsmotoren von Aufzügen patentieren lassen, welche darin besteht, daß zB. vier Motoren vorhanden sind, welche paarweise mechanisch gekuppelt werden. Der Anker und das Feld eines Motors jedes Paares ist mit einem des zweiten Paares in Reihe geschaltet. Zu einem der Motorfelder kann zur Geschwindigkeitserhöhung ein Widerstand parallel geschaltet werden. 6221

Krane. 6231 Winde.

Die von Ball erfundene Winde besteht aus einem Elektromotor mit senkrechter Achse, welcher eine senkrechte Schraubenspindel in Umdrehung versetzt und so die daran gehängte Last emporhebt. Das Ganze ist in einen Rahmen eingebaut, welcher auf kleinen Rädern ruht und auf einer in entsprechender Höhe aufgehängten Laufschiene fortbewegt werden kann.

Head vergleicht den elektrischen Kranbetrieb mit dem hydraulischen und gibt ersterem den Vorzug wegen der bequemeren Handhabung und der geringeren Gefahr einer Betriebsstörung. Er hält Gleichstrom von 220 bis 500 V für die geeignetste Energieform und Reihenschluß-Motoren für die passendsten Antriebsmittel. Der Verfasser behandelt dann die günstigsten Betriebsbedingungen verschiedener Krantypen. 6235

Jordan beschreibt seine patentierte Druckluftbremse für elektrische Krane und vergleicht sie mit der elektromagnetischen Bremsung. Die Vorteile der Druckluftbremsung sind nach den Ausführungen des Verfassers geringere Anschaffungskosten, geringeres Gewicht, geringerer Energieverbrauch, größere Betriebssicherheit und Sanftheit des Bremsens, Entlastung des Hubmotors, einfachere Bedienung und Vergrößerung der Leistungsfähigkeit durch Verkleinerung der Bremsperiode. Der die Druckluft liefernde Kompressor wird vom Hubmotor selbst angetrieben. Außerdem wird noch eine Druckluftkupplung zur Auslösung eines Vorgeleges beschrieben, welches dazu dient, die Hubgeschwindigkeit beim Heben kleiner Lasten zu erhöhen. 6236

Pitt vergleicht an der Hand von Versuchen im Glasgower Hafen elektrische und hydraulische Dockanlagen, im besonderen Krane, und kommt in Übereinstimmung mit früheren Versuchen von Dawson zu folgenden Ergebnissen: Die Unterhaltungs- und Anlagekosten bei der Einrichtung sind gleich. Die Betriebskosten der elektrischen Einrichtungen sind geringere wegen des günstigeren Wirkungsgrades der Maschinen, der geringeren Energieerzeugungskosten und der geringeren Kosten der Fortleitung der Energie. Hinsichtlich der Betriebssicherheit ist der elektrische Betrieb gleichfalls wesentlich günstiger. 6239

6242 Förderung.

Im Emder Hafen ist eine Getreide-Löschvorrichtung für Seeschiffe errichtet worden, welche aus sechs Säuberlichschen Elevatoren besteht. Die auf einem Transportschiff aufgebauten Elevatoren erhalten die erforderliche Energie von einer schwimmenden Zentrale mit zwei Dampfdynamos von je 75 P.

Maschinen. Pumpen. 6259

Die Stadt Sidney besitzt eine Pumpenanlage zur Beförderung der Abwässer, in welcher Ejektoren durch Druckluft betrieben werden. Die Druckluft wird durch zwei doppelt wirkende Kompressoren erzeugt,

welche durch 25 pferdige Gleichstrommotoren angetrieben werden. Die Anlage arbeitet ganz selbsttätig, indem die Ingangsetzung der Motoren durch den Druck in der Preßluftleitung erfolgt.

6260 Kompressor. Die St. Louis Transit Co. verwendet zum Reinigen und Ausblasen der Maschinen elektrisch betriebene Kompressoren, deren Feld dauernd an ein 500 V-Netz angeschlossen ist; der Anker wird durch Vermittlung eines von dem Luftdruck beeinflußten Schalters und unter Vorschaltung eines Widerstandssatzes angeschlossen, dessen Stufen durch Relaismagnete allmählich ausgeschaltet werden.

6261 Für die Entwässerungsanlagen in Chicago wird, wie schon unter F 03, *3536* erwähnt, am Desplaines-Fluß bei Lockport ein Kraftwerk errichtet, welches 30 000 P leisten soll. Es werden sieben durch Horizontal-Turbinen betriebene Drehstromerzeuger für je 3750 KW und 2200 V und drei Erreger-Einheiten für je 300 KW aufgestellt. Die Linienspannung beträgt 30 000 V.

6264 Am Königsfluß in Californien befindet sich ein Kraftwerk, welches eine Bewässerungsanlage betreibt. Es sind drei durch Pelton-Turbinen betriebene Drehstromerzeuger für je 1350 KW, 2200 V und 60 Perioden vorhanden, deren Spannung durch Transformatoren auf 30 000 V erhöht wird. In einer Unterstation wird die Spannung auf 2000 V herabgesetzt und den die Pumpen antreibenden Induktionsmotoren zugeführt.

6265 In Sidney ist eine elektrisch betriebene Pumpenanlage errichtet worden, für welche ein achtpoliger Kompound-Gleichstromerzeuger für 550 V und 550 A mit direkt gekuppelter vertikaler Dampfmaschine aufgestellt ist. Die Pumpe ist für eine Förderhöhe von 79,5 m bestimmt und mit einem vierpoligen 345 pferdigen Motor direkt gekuppelt.

6266 In Californien bei Bakersfield befinden sich zahlreiche Pumpenanlagen, welche das sehr dürre Land bewässern sollen. Es handelt sich um Rohrbrunnen von 7,5 m Tiefe, mit Zentrifugalpumpen, welche von je einem 30 pferdigen Motor betrieben werden und ein Gebiet von je etwa 2,6 km^2 versorgen. Die Energie wird von einem 20,8 km entfernten, am Kern-Flusse befindlichen Kraftwerk als Drehstrom von 10000 V geliefert und in jeder Pumpstation durch zwei Transformatoren für je 15 KW auf 500 V transformiert. Die Motoren sind oberhalb der Pumpen auf eine vertikale Welle aufgesetzt; vergl. auch F 02, *2993*.

6272 Lüfter. Die Firma Reiß & Klemm bringt einen kleinen Zimmerventilator auf den Markt, welcher auf einen Sockel mit Edison-Gewinde aufgebaut ist und in jede Lampenfassung eingeschraubt werden kann. Er ist für 110 V bestimmt und hat einen Stromverbrauch, welcher dem dritten Teil desjenigen einer 16 kerzigen Lampe entspricht.

Bergwerksbetrieb. *6280* Ein vom North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers gewählter Ausschuß berichtet über die Verwendung von Kohlenschrämmaschinen und die Vorzüge und Nachteile des Betriebes durch Druckluft, Gleichstrom und Drehstrom.

6289 Die Helios-Elektrizitäts-Gesellschaft hat für die Grube Gneisenau eine elektrische Wasserhaltungsanlage geliefert, welche von einem über Tage befindlichen Kraftwerk versorgt wird. Das Werk enthält zwei Drehstromerzeuger für je 625 KW, 2500 V und 50 Perioden. Für die

Erregung und für Beleuchtungszwecke sind zwei Umformer für 38 bezw. 50 KW vorgesehen. Beim Stillstand oder Anlassen der Hauptmaschinen liefert eine kleine Dampfmaschineneinheit Gleichstrom. Für Licht- und Kraftzwecke über Tage wird der Drehstrom auf 500 V herabtransformiert. Dem in einer Teufe von 380 m aufgestellten 665pferdigen asynchronen Pumpenmotor wird die Betriebskraft durch zwei voneinander unabhängige Hochspannungskabel zugeführt. Das Anlassen des Motors kann entweder unter Benutzung von Schleifringen über einen Anlaßwiderstand oder in der Weise erfolgen, daß eine der Hauptmaschinen mit ihm zusammen angelassen wird. Um dabei den übrigen Betrieb nicht zu stören, sind zwei getrennte Kabel und zwei Maschineneinheiten im Kraftwerk vorgesehen.

Die Helios-Gesellschaft hat für die Grube Germania I bei Marten ein elektrisches Kraftwerk errichtet, welches gleichzeitig noch für eine andere Grube benutzt wird und zwei 500pferdige Maschinensätze enthält. Diese bestehen aus dampfbetriebenen Drehstromerzeugern für je 300 KW und 2080 bis 2500 V. Die Erregung liefern zwei Motorgeneratoren für 15 KW und 125 V. Für Beleuchtungszwecke und kleinere Hilfsmotoren wird die Spannung durch Einphasen- und Drehstromtransformatoren auf 110 und 220 V erniedrigt. Der Betriebsmotor der Förderanlage ist für 120 P und 2000 V gebaut und mit der Seilscheibe durch eine Zodel-Voithsche Kupplung verbunden. 6290

Bei Breckenridge befindet sich ein größerer Bergwerksdistrikt, welcher von einer 8 km entfernten, bei Spruce Creek gelegenen Wasserkraftzentrale mit elektrischer Energie versorgt wird. In diesem Werk sind zwei Pelton-Turbinen aufgestellt, welche unter einer Druckhöhe von 128 m arbeiten und mit je einem Westinghouseschen Zweiphasenstromerzeuger für 200 KW und 440 V direkt gekuppelt sind. Es ist eine Vorrichtung vorgesehen, vermöge deren jeder Generator mit jeder Turbine gekuppelt werden kann. Die Erregung liefern zwei Maschinen für je 11 KW und 125 V mit eigenem Turbinenantrieb. Für die Fernleitung wird die Maschinenspannung durch vier ölgekühlte Einphasen-Transformatoren für je 100 KW auf 10000 V erhöht. Sekundär sind die Transformatoren für Drehstrom geschaltet. In der Unterstation in Breckenridge sind fünf ölgekühlte Transformatoren für je 100 KW primär für Drehstrom und sekundär für Zweiphasenschaltung vorhanden, welche die Spannung auf 440 und 2000 V herabsetzen. Für Beleuchtungszwecke sind weitere drei Transformatoren für je 25 KW und 2000 V sekundär aufgestellt. Für die Winterszeit, wenn die Wasserfälle eingefroren sind, und als allgemeine Reserve ist eine Corliss-Dampfmaschine vorgesehen, welche zum Antriebe zweier Westinghousescher Zweiphasen-Wechselstrommaschinen für je 50 KW und 2000 V dient. In den Bergwerken sind zahlreiche Induktionsmotoren für Zweiphasen-Wechselstrom 440 oder 2000 V bis zu 150 P zum Betriebe verschiedenartiger Maschinen aufgestellt. Die Bogenlampen und Glühlampen für die Beleuchtung der Straßen und Bergwerke werden von einem 110 V-Netz gespeist. 6293

Peirce behandelt die Verhältnisse in den südafrikanischen Goldbergwerken und deren Förderanlagen. Für das geeignetste Kraftverteilungs- 6298

system für derartige Anlagen hält er den Drehstrom; für Fördermaschinen ist indessen Antrieb durch Gleichstrommotoren vorzuziehen, und es ist empfehlenswert, für jede Fördermaschine einen eigenen Umformer aufzustellen, da man dann das Ward Leonardsche Regelungssystem vorteilhaft anwenden kann.

Elektr. Betrieb von Fabriken und Werkstätten. *6305* Wäschefabrik.

In Bermondsey ist eine Wäschefabrik für elektrischen Betrieb eingerichtet worden. Waschmaschinen, Zeugschneidemaschinen sind mit Motoren für Einzelantrieb, Nähmaschinen für Gruppenantrieb ausgerüstet. Das Kraftwerk enthält eine Kompound-Dampfmaschine mit direkt gekuppeltem Kompound-Gleichstromerzeuger für 60 KW und 220 V. Für eine zweite Maschineneinheit ist Raum vorgesehen. Die Verteilungsleitungen für Licht und Kraft verlaufen getrennt.

6310 Erzmühle.

Die Golderzmühlen in Portland erhalten ihre Betriebskraft von einem 9,6 km entfernten Dampfkraftwerk bei Colorado Springs als Drehstrom von 6200 V und 60 Perioden. Die Linienspannung wird durch vier ölgekühlte Transformatoren der General Electric Co. für je 250 KW auf 460 V herabgesetzt und zum Betriebe von synchronen und asynchronen Motoren für zusammen 1500 P verwendet. Die großen Synchronmotoren bis zu 300 P sind mit kleinen Drehstrommotoren gekuppelt, welche zum Anlassen benutzt werden. Die Erregung für die Synchronmotoren liefern zwei kleine Umformer für 15 P und 115 V. Die Beleuchtung speist ein Einphasen-Wechselstromnetz mit 1100 V Spannung. An dies sind zwei Transformatoren für je 25 KW angeschlossen, welche sekundär 110 V liefern.

6313 Kranfabrik.

In der Kranbauanstalt in Bay City, Mich. befinden sich für Beleuchtungs- und Kraftzwecke zwei Gleichstrommaschinen für 30 KW und eine für 150 KW und 110 V; außerdem ist neuerdings ein Drehstromerzeuger für 200 KW, 60 Perioden und 220 V aufgestellt worden, welcher mehrere Induktionsmotoren betreibt. Alle diese Maschinen werden von einer gemeinsamen Welle durch Riemen angetrieben. Die Hauptwelle ihrerseits wird vermittels Seilübertragung von einer 400-pferdigen Tandem-Kompound-Dampfmaschine Hamilton-Corlissscher Bauart angetrieben; eine zweite 200pferdige Allis-Corlisssche Maschine dient als Reserve.

Eisenbahn-Werkstätten. *6317*

Das Kraftwerk der Werkstätten der Santa Fe Railroad in Topeka enthält drei Gleichstromerzeuger der General Electric Co. für je 200 KW und einen für 75 KW und 250 V, sämtlich mit direktem Dampfmaschinenantrieb. In dem Werk sind im ganzen 85 Motoren mit zusammen 1014 P im Betriebe, welche Werkzeugmaschinen und Krane antreiben. Die Beleuchtungsanlage umfaßt 1500 Glüh- und 150 Bogenlampen.

6318

Die Werkstätten der Queensland Railway sind von der Westinghouse Company für elektrischen Betrieb eingerichtet worden. Die Zentrale enthält drei Zweiphasenstromerzeuger für je 200 KW, 220 V und 60 Perioden mit vertikalen Kompound-Dampfmaschinen. Zum Betriebe von Werkzeugmaschinen und Kranen dienen 161 Induktionsmotoren von 1 bis 75 P für zusammen 1200 P.

6323 Zuckerfabrik.

Das Kraftwerk der Zuckerfabrik in Cambrai erzeugt für Beleuchtungszwecke Gleichstrom von 220 V und Drehstrom für Motorenbetrieb. Für den Betrieb der Lichtmaschinen sind drei Lavalsche Turbinen für je 100 P vorgesehen. Für den Motorenbetrieb sind zwei Drehstromerzeuger für 300 und 500 KW, 330 V und 50 Perioden vorhanden; der erste wird durch eine eincylindrische Corliss-Maschine mittels Riemens angetrieben und besitzt ein feststehendes Magnetgehäuse mit 92 Polen. Die Erregung liefert eine ebenfalls durch Riemen angetriebene Gleichstrommaschine für 100 V. Der zweite Drehstromerzeuger wird von einer direkt gekuppelten zweicylindrischen Corliss-Maschine angetrieben und besitzt Kompounderregung. Dem Ständer der durch eine Zahnradübersetzung angetriebenen Erregermaschine wird Drehstrom zugeführt, der Läufer hat zwei Wicklungen und liefert Gleichstrom von 105 V. Das Inbetriebsetzen der Zentrifugenmotoren erfolgt derart, daß diese der Reihe nach an ein Drehstromnetz von 21, 35 und 50 Perioden angeschlossen werden. Für das Anlassen ist ein Stromerzeuger mit zwei Ankerstromkreisen für 21 Perioden, 150 V und 380 A und für 35 Perioden 250 V und 300 A vorhanden, dessen Läufer ein Stahlkörper mit drei und fünf Polansätzen ist. Die Erregermaschine ist direkt angebaut. Für die verschiedenen Maschinen sind Motoren von 1,5 bis 50 P mit einer Gesamtleistung von 1200 P vorhanden. Die Zentrifugen sind mit ihren Motoren auf einer gemeinsamen vertikalen Achse gekuppelt. In der Arbeit werden ferner sehr interessante Arbeitsdiagramme für den Betrieb der Zentrifugen usw. gegeben.

6327 Retorten-Beschickung.

Delahaye beschreibt zwei Ausführungsformen von Maschinen zum Beschicken und Entleeren von Gasretorten. Bei der ersten wird eine Art Turbine von einem 12pferdigen Elektromotor angetrieben, welche durch die Wirkung der Fliehkraft die von oben zugeführte Kohle in Form eines stetigen dünnen Strahles durch einen Kanal in die Retorte einführt. Für die Hebung und Senkung der Turbine sowie des Kanals und zur Fortbewegung des Maschine ist ein zweiter Motor für 12 P vorhanden. Ein zweites System rührt von Brouwer her.

6328 Geschwindigkeitsregelung von Motoren.

Dunn und Douglas haben ein Verteilungssystem zur feinstufigen Geschwindigkeitsregelung von Antriebsmotoren für Werkzeugmaschinen erfunden, bei welchen ein an die Außenleiter angeschlossener Stromerzeuger Gleichstrom von 240 V liefert, während parallel zu diesem drei in Reihe geschaltete kleinere Stromerzeuger für 80, 120 und 40 V arbeiten; von den Verbindungsstellen dieser Maschinen sind zwei weitere Leitungen abgezweigt und alle vier Leiter zu einem Steuerschalter geführt, welcher dem Motor Spannungen von 40, 80, 120, 160, 200 und 240 V zuzuführen gestattet.

6334 Energieverbrauch von Werkzeugmaschinen.

Hines bespricht den elektrischen Antrieb von Werkzeugmaschinen in Eisenbahnwerkstätten und die Bestimmung des Energieverbrauches der verschiedenen Maschinen. Um festzustellen, wie groß das Kraftwerk einer neu einzurichtenden Fabrik sein muß, benutzt der Verfasser einen kleinen Stromerzeuger, welcher auf einen Wagen gesetzt, neben jeder Maschine aufgestellt und von der Wellenleitung angetrieben wird.

Der Stromerzeuger betreibt einen Motor, welcher mit den einzelnen Arbeitsmaschinen gekuppelt wird. Auf diese Weise läßt sich der Kraftverbrauch für ein ganzes Werk leicht und ohne große Kosten sicher bestimmen.

6353 Verschiedene Anwendungen. Landwirtschaft.

Die Helios Elektrizitäts-Gesellschaft hat in Crottorf, Simmern und Quednau kleine Kraftwerke errichtet, welche die Betriebskraft für landwirtschaftliche Maschinen liefern. Bei Simmern befindet sich eine kleine Wasserkraftanlage mit einer Gleichstromdynamo für 11 KW und 110 V, sowie eine Akkumulatorenbatterie mit 62 Zellen für 95 AS bei zehnstündiger Entladung. Die Energie wird für den Betrieb landwirtschaftlicher Maschinen und für die Beleuchtung des Gutshofes benutzt. Die Anlage bei Quednau enthält eine 50pferdige Wolffsche Dampfmaschine und zwei Gleichstrommaschinen. Die eine für 90 A und 500 V betreibt die außerhalb des Gutshofes aufgestellten Maschinen, die zweite für 30 A und 220 V versorgt zusammen mit einer Akkumulatorenbatterie von 120 Zellen den Gutshof selbst. In Crottorf ist eine kleine Wasserkraftanlage vorhanden, welche durch eine Dampfmaschine unterstützt wird. Der Drehstromerzeuger für 500 KW und 7000 V wird durch drei direkt gekuppelte Turbinenräder betrieben und die Energie über ein Gebiet mit 30 km Radius verteilt. An den Verbrauchsstellen wird der Drehstrom in Gleichstrom umgewandelt.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metallbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten. Härten. Ausglühen.

6354 Aug. Cadot, Vorrichtung zum Schmelzen von Metallen durch Elektrizität und zur Herstellung von Gußstücken unter Druck. DRP Kl 31 c. Nr 142100.

6355 *Egley, A new process of smelting metals and metal compounds by means of electricity (Bildung einer leitenden Schlackenschicht über der unteren Kohlenelektrode des Schmelztiegels, zur Verhinderung einer Verunreinigung des geschmolzenen Metalls durch die Elektrodenkohle). El. Rev., New-York Bd 43. S 191. 1 Sp, 1 Abb.

6356 *Rietzel, Clamping device for electric metal-working apparatus (Vorrichtung zum Festhalten des Werkstückes bei elektrischen Schweißmaschinen). USP 735821. — El. Rev., New-York Bd 43. S 289. 2 Sp, 1 Abb.

6357 Wallis-Jones, Automatic electric welder for wire hoops, etc. El. Rev. Bd 53. S 33. 1 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 538. ⊙

6358 *Walsh, Improvements in electric track welding (neuere Arbeitsmethoden und Werkzeuge). El. Rev., New-York Bd 43. S 111. 4 Sp.

6359 *Ayer, Automatic switch-handle for electrical tools (Stromschlußvorrichtung für Lötkolben und dergl.). USP 738594.
6360 Davis, Verfahren zum Härten von Stahl an der Oberfläche oder nur an einzelnen Stellen derselben. DRP Kl 49 f. Nr 142600.
6361 Ausglühen von Stahldraht mittels Elektrizität. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 253. ⊙

Heizen. Kochen.

6362 Über elektrische Heizung in Eisen- und Straßenbahnen (vergl. F 03, *3634*). El. Anz. 1903. S 1663. 1 Sp.
6363 *Development of electric heating (Gold Car Heating & Lighting Co., gelieferte und bestellte Wagenheizanlagen). El. World Bd 42. Bd 38. ⊙
6364 *Bayno, Electric cooking-apparatus (Kochherd mit mehreren Kammern; Heizung durch Widerstandsspulen). EP [1902] 6331.
6365 *Conill, Electric heater for liquids (Rohr mit Heizwiderstand und Handgriff, zum Eintauchen in Flüssigkeiten). USP 740240.
6366 *Eimer, Electric furnace or oven (Heizwiderstand aus Platindraht, eingebettet in einer Platte aus feuerfestem Material). USP 736509. — El. World Bd 42. S 346. 1 Abb. ⊙
6367 *Eimer, Electric sectional furnace (mehrere Heizabteilungen mit getrennten Heizwiderständen). USP 736917.
6368 *McElroy, Electric heater (mit mehreren, einzeln ein- und ausschaltbaren Heizspulen verschiedener Größe auf gemeinsamem Träger). USP 735798.
6369 *Ewart, Electric water-heater (luftleeres Gefäß mit Wasserröhren oder -Kammern, die mit Heizspulen bewickelt sind). USP 738607. — EP [1902] 7954.
6370 *Fitzgerald, Note on some theoretical considerations in the construction of resistance furnaces (Bauart Acheson; Rechnungsgrundlagen). El. Rev., New-York Bd 43. S 444. 5 Sp.
6371 *Frölich, Über einen neuen elektrischen Widerstandsofen (mit Diskussion; vorläufige Mitteilung ohne genaue Angaben; DRP angemeldet). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 628. 4 Sp.
6372 *Hadaway, Electric heater (Bügeleisen mit Heizwiderstand; Untersatz mit Stromschlußvorrichtung). USP 737227.
6373 *Hallberg, Electric heater (Heizung durch sekundäre Transformatorspule mit metallischem Holzkern und Mantel). USP 740125.
6374 Hammond, Elektrischer Ofen für zahnärztliche Arbeiten. DRP Kl 30 b. Nr 142800.
6375 Heal, Electric water-heater (1900). USP 739176.
6376 *W. C. Heraeus, Elektrische Heizapparate (Platinfolie von 1/100 bis 1/1000 mm Dicke wird ohne Unterlage auf den zu heizenden Körper aufgelegt). DRP Kl 21 h. Nr 142152.
6377 *Johns-Manville Co., Electric car heaters (Heizspulenträger aus Winkeleisen). El. Rev., New-York Bd 43. S 296. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 357. 2 Abb. ⊙
6378 *Kilroy, Electric heating etc. (Stromschlußstöpsel zur Einschaltung verschiedener Widerstände in den Heizstromkreis). EP [1902] 6733.
6379 *M. C. Krueger, Electric heaters; rheostats (Schalter mit Stromschlußstücken aus Aluminium oder Nickel-Aluminium-Legierung, eingebettet in Graphit oder Ton). EP [1902] 11102.

6380 *Lutz, Heating by electricity (Glimmerunterlage mit Nickelstreifenwicklung als Heizwiderstand und Asbestdeckschicht). EP [1902] 7792.
6381 *de Mare, Heating by electricity (doppelwandiges Heizgefäß mit Heizwiderständen aus Kohle oder Metall im Bodenraum). EP [1902] 12309.
6382 *de Mare, Electrical heater and ventilator (Ventilator mit Heizwiderständen aus Nickeldraht auf den Flügeln und in den Öffnungen des Gehäuses). El. Rev., New-York Bd 43. S 256. 1 Sp.
6383 *Nettleton u. Dempsey, Electric cleaning-knife (mit elektrisch erhitzter Platinschneide, zum Enthaaren von Häuten). USP 734353.
6384 *Rivers, Electric heater or radiator (Rahmen aus emailliertem Metall mit einer Füllung aus fein verteilter Gaskohle als Heizwiderstand). USP 738734.
6385 *Soulier, Rhéostat radiateur de Legros et Viel (Gefäß mit Rippen am äußeren Umfange enthält Neusilberdrahtspule in nicht elektrolysierbarer Flüssigkeit). Ind. él. 1903. S 352. 3 Sp, 2 Abb.
6386 *D. M. Watson, Electric heating apparatus (Drahtflasche mit Asbestbekleidung; Heizung des Flascheninhaltes durch Glühlampe oder Heizspule). USP 735182.
6387 *Wirt, Electric heater or rheostat (Metallröhren mit Heizspulenwicklung). USP 737689.

Elektrische Zündung.

Lampen. Explosionskraftmaschinen. Sprengzünder.

6388 Elektrischer Gasfernzünder (Elektrogasfernzünder-Gesellschaft, Berlin). J. Gas. Wasser. 1903. S 650. 1 Sp, 3 Abb.
6389 Lyons, Electric automatic gas lighter and shutoff. USP 735541.
6390 *Mason, Automatic gas-lighting attachment (elektrische Stromschluß- und Zündvorrichtung, gesteuert durch Gasdruck und Schwimmer). USP 733667.
6391 v. Schierstädt, Benzintaschenfeuerzeug mit elektrischer Zündung. DRP Kl 44b. Nr 143083.
6392 *de Thiersant, Electric ignition device for gas-burners (federnde Stromschlußvorrichtung zum Anzünden einer Nebenflamme). USP 740062.
6393 *Albaugh, Current-breaker for hydrocarbon-engines (Stromschlußfedern und umlaufendes Stromschlußstück). USP 733894.
6394 *Apple, An automatic igniter for gas or gasolene motors (Dayton Electrical Manufacturing Co.; Zünddynamomaschine, 1400 Umdr. i. d. Min.). El. Rev., New-York Bd 43. S 264. 1 Sp, 1 Abb.
6395 A new ignition dynamo (Auto-Igniter Co.). El. World Bd 41. S 899. 1 Sp, 2 Abb.
6396 *Bergmann, Gas and like engines (magnetelektrische Maschine in Verbindung mit Kondensator und Induktionsspule). EP [1902] 5713.
6397 F. Bryan u. Bayley, Gas and oil engines. EP [1902] 8456.
6398 *Brooks, Electrical ignition device (vergl. USP 441029; Steuerung der Zündvorrichtung durch umlaufenden Ventilkörper). USP 737202.

6399 *de Dion u. Bouton, Manufacture of electric igniters for explosive engines (Einbettung des Zünddrahtes in Porzellanhülse mit kupfernem Stromschlußstück). USP 735015.

6400 De Dion-Bouton Co., Self-ignition for internal combustion motors. El. Rev., New-York Bd 43. S 160. ⊙

6401 *Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. M. Hille, Vorrichtung zur beliebigen Änderung des Zündzeitpunktes an Explosionskraftmaschinen mit elektrischer Zündung (verstellbare Hubscheibe für den Abreißhebel). DRP Kl 46c. Nr 141439.

6402 *Duryea u. M. C. White, Controlling means for engines (Beharrungspendel, verbunden mit der Kolbenstange einer Gasmaschine, bewirkt Schließung des Zündstromkreises). USP 735863.

6403 *Eisemann, Explosion engines (Stromerzeuger mit Unterbrecher-Vorrichtung und Induktionsspule). EP [1902] 6000.

6404 *Ellis, Explosion engines (Umschaltung des Zündstromkreises von den Zündelektroden auf eine besondere Funkenstrecke, zur Beobachtung und Prüfung des Zündfunkens). EP [1902] 8775.

6405 Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Elektromagnetisch gesteuerte Zündvorrichtung an Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46c. Nr 141710.

6406 *Mc Farland, Igniting attachment for explosive-engines (für Gasmaschinen mit schwingendem Cylinder; Antrieb der drehbaren Elektrode durch Zahnstangengetriebe). USP 735997.

6407 *Folger, Sparking plug (Einbettung und Isolierung der Zündstifte). USP 738992.

6408 *Goodson, Electric igniter for explosive-engines (Antrieb der magnetischen Maschine durch die Kurbelwelle mittels Zahngetriebe bezw. Kettenräder und Spannfederwerke). USP 734851, 734852.

6409 *P. P. G. Hall, Igniter for gas-engines (federnde Antriebsvorrichtung für die drehbare Elektrode). USP 737923.

6410 *Hayward, Steam, gas, and like engines (Zündstöpselanordnung). EP [1902] 9078.

6411 *H. W. Hellmann, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (Aufhebung des Druckes der Explosionsgase auf die Welle des Abreißhebels durch eine einstellbare Lagerschraube). DRP Kl 46c. Nr 142350.

6412 *Hellmann, Electric igniter for gas-engines (Steuerung der drehbaren Zündelektrode durch Elektromagnet, Erregung des Magnets durch magnet-elektrische Maschine). EP [1902] 8858. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 173. 4 Sp, 6 Abb. — Franz. Pat. 320420.

6413 *Hydra Battery Co., Jump spark plug. El. World Bd 42. S 78. 1 Abb. ⊙

6414 *Jeffery, Current-distributer and circuit-breaker for gas-engine igniters (umlaufende Stromschlußvorrichtung für die Zünder an mehrcylindrigen Gasmaschinen). USP 740020.

6415 *L. Jones, Electric igniter for internal-combustion engines (Antrieb der Zündmaschine durch die Gasmaschine mittels eines Federwerkes oder eines Luftcylinders). USP 736734.

6416 *W. H. Jones, Igniter for explosive-engines (umlaufende Stromschlußvorrichtung für mehrcylindrige Gasmaschinen; Einstellung des Zündzeitpunktes). USP 735036.

6417 *A. A. u. D. E. Karcher, Sparking igniter for explosive-engines (Steuerung der Zündelektroden durch die Ventilbewegung). USP 736737.

6418 *Ch. B. King, Sparking mechanism for electric igniters (regelbare umlaufende Stromschlußvorrichtungen für mehrcylindrige Gasmaschinen). USP 739882.

6419 *Matthias, Sparking igniter for explosive-engines (mit einer schwingenden und einer durch Gewicht und Feder belasteten längs verschiebbaren Zündelektrode). USP 735674.

6420 *C. W. Miller, Electrical sparking igniter for explosive engines (eine feststehende und eine drehbare Zündelektrode, Steuerung durch Hubscheibe). USP 739199.

6421 *Mosler, Electric ignition device for explosive-engines (Zündstöpsel; Einbettung, Isolierung und Befestigung des Platindrahtes in ringförmiger Hülse mit zentraler Zündöffnung). USP 738831.

6422 *Remy, Electric ignition-generator (Antrieb der Zündmaschine durch umlaufende Hubscheibe und Feder). USP 734955.

6423 *A. L. Riker, Electric igniter for explosive engines (1900; verstellbare Unterbrechervorrichtung und Induktionsspule). USP 734138.

6424 *Root, Sparking-device governor for gasolene-engines (Stromschlußvorrichtung mit Stellschraube zur Regelung des Zündzeitpunktes). USP 733752.

6425 *Ruliancih, Rotary explosive-engine (regelbare Zündvorrichtung). USP 736787.

6426 *de Saunier, Magnéto L. Bardon pour l'allumage des moteurs à explosion (für ein- und mehrcylindrige Maschinen; Antrieb durch Sammlerbatterie). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 24. 9 Sp, 8 Abb.

6427 Société anonyme fabrique d'armes de guerre, Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46c. Nr 143323.

6428 *Stoddard, Electric igniter for gas-engines (Steuerung der Zündstäbe, Bau der Zündspulen). USP 739943.

6429 *Toquet, Sparking igniter for gas-engines (Exzentersteuerung für die drehbare Zündelektrode). USP 737532.

6430 *J. M. Wilson, Sparking device for gas-engines (Exzenter schließt den Stromkreis eines Elektromagnets, der den Zündstromkreis zwecks Funkenbildung öffnet). USP 735923.

6431 *Wydts, Explosion engines (Zünddraht aus Platin, der nach einmaliger elektrischer Erhitzung durch den Gasdruck glühend erhalten wird [katalytische Wirkung]). EP [1902] 7199.

6432 W. Norres, Elektrischer Zünder. DRP Kl 78e. Nr 142990.

6433 *Norres, Blasting ad mining (Federwerk treibt nach vorher bestimmter Zeit Zünddynamo oder schließt den Zündstromkreis). EP [1902] 11889.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

6434 A. Benson u. J. P. Price, Umsteuerung für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46b. Nr 142104.

6435 F. C. Jenkins, Vorrichtung zur Vermeidung des Überregelns bei elektrohydraulischen Geschwindigkeitsreglern. DRP Kl 60. Nr 141214.

6436 E. & A. Harleeux, Kartenschlagmaschine. DRP Kl 86h. Nr 142377.
6437 *F. E. Kip, Elektrischer Kettenfadenwächter mit Schußwächter für Webstühle. DRP Kl 86c. Nr 141852.
6438 *Baldwin, Electromagnetic railway-switch (zur Umstellung von Weichenzungen). USP 736055.
6439 *Hail, Elevator safety device (elektromagnetische Sperrung des Anlaßhebels hydraulischer Fahrstühle bei Offenstellung einer Tür des Fahrstuhlschachtes). USP 739078.
6440 *Renfrow, Safety door-switch (Schalter zur Unterbrechung des Stromkreises für den Fahrstuhlmotor bei offener Schachttür). USP 733997.
6441 *Waring, Cloth-cutting machine (Antrieb der umlaufenden Messerscheiben durch Elektromotor). USP 735848.
6442 *A. J. Woodworth, Electric hammer (Antrieb durch Solenoide, pneumatische, regelbare Buffer-Vorrichtung). Western El. Bd 33. S 74. 1 Sp, 1 Abb. — USP 734387.

Kupplungen.

6443 *General Electric Co., Magnetic clutches (die Kupplungsscheiben drehen sich innerhalb fester, ringförmig angeordneter Elektromagnete). EP [1902] 11827.
6444 *Jenatzy, Clutch mechanism (elektromagnetische Kupplung mit regelbarem Magnetisierungsstromkreis). USP 732943.
6445 *W. Schuster u. H. Ast, Electromagnetic friction-clutch (mit Ringmagnet und Reibringen aus unmagnetischem Material). USP 736789.

Ventile.

6446 *Cary, Engine-stop (elektromagnetische Ventilabsperrung). USP 735210.
6447 *Dodgson, Electropneumatic valve (für Eisenbahnsignalwerke und dergl.). USP 733315.
6448 *Ch. C. Ely u. Kobelt, Electric trip mechanism (elektromagnetische Auslösung eines Fallgewichtes zur Absperrung von Ventilen und dergl.) USP 736511.
6449 Laren, Elektromagnetischer Gasregulierhahn. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 275. 1 Sp, 1 Abb.
6450 *M. Martin, Vorrichtung zum Zünden von Gasflammen und zum gleichzeitigen Auslöschen anderer (Hahnsteller mit entgegengesetzt wirkenden Elektromagneten). DRP Kl 4d. Nr 142326.
6451 *H. W. Webb, Electrically-controlled gas-burner and pilot-light (elektromagnetische Hahnsteuerung, zur Regelung der Gaszufuhr zu den Hauptbrennern und den Zündflammen). USP 732980.

Bremsen.

6452 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Führerbremshahn für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftbremsen (Zusatz zu F 02, *3284*; Ausführungsform für Ruhestrombetrieb). DRP Kl 20f. Nr 141823.

6453 Siemens & Halske, Elektrischer Führer-Steuerschalter für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftbremsen mit drei Steuerstromleitungen. DRP Kl 20f. Nr 141255.

Selbstverkäufer.

6454 *Compton, Coin-controlled adjustable current-transmitter (zum Laden von Automobil-Akkumulatoren). USP 739291.

6455 *Goeb, Locking mechanism (für einen als Selbstverkäufer ausgebildeten Telephonapparat). USP 739075.

6456 *Hartley, Coin-controlled amusement device (Kraftmesser mit elektromagnetischer Auslösung beim Einwurf einer Münze). USP 739865.

6457 *Haskins, Charging device for electromobiles (1900; Auslösung durch Münzeneinwurf). USP 735505.

6458 Hazlett, Electrical coin-indicating device. USP 734127, 734176, 734461.

Steuerung und Fernsteuerung von Maschinen und Schiffen.

6459 *Brougham, Electric controlling-mechanism (Steuerung von Schiffsrudern und Schiffstelegraphen durch Synchronmotoren). EP [1902] 8112.

6460 *M. W. Day, Dynamo-electric generators and motors for steering ships etc. (vergl. F 02, *4509*). EP [1902] 7152.

6461 *Merrill, Electric steering-gear (Schaltungsschema zur Verbindung einer Schaltwalze mit dem Antriebsmotor des Steuerruders). USP 735550.

6462 *Siemens Bros. & Co. u. F. Hird, Electric synchronous movements (zur Fernsteuerung von Schiffsrudern, Schiffstelegraphen usw.; Synchronschaltung zweier oder mehrerer Gleichstrommotoren durch Schleifringe). EP [1902] 8362.

6463 N. Tesla, Vorrichtung zur Fernsteuerung von Wasserfahrzeugen mittels elektrischer Wellen. DRP. Kl 65a. Nr 142842.

6464 *Torres, Sur le télékine (Vorrichtung zur Fernsteuerung von Schiffen, Torpedos und dergl. durch Telegraphie mit oder ohne Draht). C. R. Bd 137. S 317. 3 S. — Zschr. El., Wien 1903. S 538. ⊙

Schlösser und Türöffner.

6465 *Friemann & Wolf, Magnetverschluß für Wetterlampen (mit einem cylindrischen oder kugeligen, durch Magnetwirkung auslösbaren Sperrkörper). DRP Kl 4a. Nr 143337.

6466 W. Haagner, Elektrische Sperrvorrichtung für Tür- und Kassenschlösser. DRP Kl 74a. Nr 142722.

6467 *Hollar, Electric lock (Aufhebung der Sperrung durch einen Elektromotor, dessen Einschaltung durch ein Zeitwerk erfolgt). USP 737840.

6468 *MacMillan, Electric lock (elektromagnetische Sperr- und Auslösungsvorrichtung). USP 738824.

6469 Vitoux, Fermeture électrique des portières de wagon, système E. Gimé. Ecl. él. Bd 36. S 248. 8 Sp, 13 Abb.

Schreibmaschinen. Rechenmaschinen. Wahlmaschinen. Tabelliermaschinen.

6470 *Th. Cahill, Bewegungsvorrichtung für elektrisch angetriebene Typenhebel von Schreibmaschinen mit zwei Tastensätzen. DRP Kl 15 g. Nr 142277.

6471 *Ennis, Electric type-writer (Antrieb durch Elektromotor). USP 734526.

6472 *Pidgin, Calculating-machine (1899; elektromagnetische Zehnerschaltung). USP 735291.

6473 *Wall, Counting mechanism (elektromagnetische Schaltung der Zählräder). USP 738962.

6474 *Ch. E. Turner u. W. T. Anderson, Voting-machine (Wahl- und Abstimmungsmaschine mit elektrischer Auslösung der Abstimmungstafeln). USP 736463.

6475 H. Hollerith, Elektrische Tabellier- und Summiervorrichtung (vergl. F 01, *7118*). DRP Kl 43 a. Nr 141464.

Musikinstrumente. Taktmesser.

6476 *E. K. Adams, Electric metronome (mit Trockenbatterie und Elektromotor, der das Federwerk nach jeder Umdrehung der Federtrommel selbsttätig aufzieht). USP 734032.

6477 *H. P. Ball, Perforating device for music-rolls (Antrieb durch Elektromotor; Perforierung der Notenstreifen durch elektrochemische Wirkung oder elektrische Funken). USP 736571.

6478 *G. H. Davis, Electrically-operated musical instrument (1896; Antrieb der Notenstreifen durch Elektromotor, der Tasten durch Elektromagnete). USP 733702. — Electric attachment for pianos (elektromagnetischer Tastenantrieb). USP 739396.

6479 Gantier, Music recorders. EP [1902] 8019.

Phonographen. Grammophone.

6480 *Th. F. Burgeß u. A. P. Granger, Phonograph in Verbindung mit einem elektrisch betriebenen Bildschauapparat. DRP Kl 42g. Nr 142629. — EP [1902] 8359.

6481 *Wellner, Sound-reproducing machine (Grammophon, elektromagnetische Zurückführung der Nadel in die Anfangsstellung). USP 734206.

Temperatur- und Feuchtigkeitsregler.

6482 *Boggs, Apparatus for automatically controlling the humidity of atmosphere (Hygrometer bewirkt Ein- und Ausschaltung einer durch einen Elektromotor getriebenen Luftpumpe). USP 735856. — Western El. Bd 33. S 169. 1 Sp, 1 Abb.

6483 *Butz, Electric damper-regulator (Regelung der Heizklappen durch Thermostat und Elektromotor). USP 736490.

6484 Eltz, Thermostats. EP [1902] 10724.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

6485 *Magnetic separation (Aussonderung magnetischer Teilchen in Reis-, Pulver- und Papiermühlen). Western El. Bd 33. S 137. ⊙

6486 *L. Fabre, Les nouveaux progrès de la séparation magnétique des minerais (Beschreibung einer Reihe von elektromagnetischen Erzscheidern). Ecl. él. Bd 36. S 369. 8 Sp, 9 Abb.

6487 Fabre, Separateur magnétique Knowles New-Century (American Concentrator Co.). Ecl. él. Bd 36. S 458. 7 Sp, 2 Abb.

6488 *International Ore Separating Co., Magnetic separators (Scheidung durch mehrere Elektromagnete mit zunehmender Polstärke und an den Polen vorbeigeführte Transportbänder). EP [1902] 12464.

6489 *Ch. J. Reed, Means for separating magnetic particles from paperpulp (durch spiralförmige Elektromagnete mit drehbaren, cylindrischen Hülsen). USP 736298.

6490 Sweet, Apparatus for magnetic separation. USP 739741.

Elektromagnete. Elektromagnetische Reibungsvermehrung.

6491 *R. Hellmund, Beitrag zur Konstruktion von Mantelmagneten für Bremszwecke (Rechnungsgrundlagen, Diagramme, Tabellen). El. Zschr. 1903. S 713. 11 Sp, 10 Abb.

6492 *A. Gradenwitz, Le canon électro-magnétique de M. de Birkeland (aus Elektrotechnisk Tidsskrift, Bd 7. S 167 bis 169; vergl. F 02, *5793*, F 03, *1255*). Ecl. él. Bd 36. S 267. 4 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 33. S 56. 1 Sp, 1 Abb.

6493 *E. Guarini, Powerful electromagnets (mit mehreren, mit Drahtspulen bewickelten Eisenkernen, Bauart de Mare). El., London Bd 51. S 769. 2 Sp, 4 Abb.

6494 *E. C. Rivers, Large magnet for oculists' use (zum Herausziehen von Stahlsplittern und dergl. aus dem menschlichen Auge; mit regelbarem Widerstand und Fußbetrieb). El. World Bd 42. S 273. 1 Sp, 1 Abb.

6495 Acme Magnetic Traction Co., Elektromagnetische Vorrichtung zur Adhäsionsvermehrung für auf Schienen laufende Fahrzeuge aller Art. DRP Kl 20 l. Nr 142337.

Beförderung und Schädigung des Pflanzenwuchses durch Elektrizität.

6496 *Electricity for potted plants (Wirkungen der Strahlen des elektrischen Lichtbogens auf Blätter und Blüten, chemische Wirkungen des elektrischen Stromes auf Samen und Wurzeln; Versuche von Bonnier und Lemström). Western El. Bd 33. S 111. 2 Sp, 1 Abb.

6497 *Effect of electricity on plant growth (Versuche von Lemström; vergl. F 03, *3769*). El. Rev., New-York Bd 43. S 360. ⊙

6498 *G. E. Stone, Injuries to shade trees from electricity (durch Telephon-, Licht- und Kraftleitungen; Versuche). Western El. Bd 33. S 219. 6 Sp.

Verschiedenes.

6499 *Bainville, Appareil pour la prospection des mines (elektrische Schürfung, System Daft u. Williams; vergl. F 03, *1261*, *3773*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 23. 3 Sp, 2 Abb.

6500 *G. I. Leonard, Method of locating minerals (durch zwei in den Erdboden getriebene Kupfer- und Eisenelektroden, verbunden mit elektrischem Meßinstrument; Durchtränkung des Erdreichs mit Metallsalzlösungen). USP 736411.

6501 *Brandweiner, Photographic-diaphragm-adjusting mechanism (elektromagnetische Auslösung). USP 738654.

6502 *Jebsen process of producing peat coal by electricity (elektrischer Antrieb von Pressen, Ventilatoren, elektrische Heizung; vergl. F 02, *8349*). Western El. Bd 33. S 37. 3 Sp, 4 Abb.

6503 *de Kermond, Stérilisateur électrique pour les instruments de chirurgie (mit selbsttätiger Temperaturregelung; Bauart Wiart). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 118. 1 Sp.

6504 F. P. Stevens, Appareil électrique pour la reproduction de photographies à grand vitesse. Ind. él. 1903. S 308. 2 Sp, 2 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 33. 5 Sp, 2 Abb.

6505 H. Chasles, Elektrisches Spielzeug. DRP Kl 77f. Nr 141620.

6506 *Künzel, Toy shooting apparatus (Stromschlußvorrichtung für elektrisches Glockensignal). USP 739010.

6507 *Majno, Electric field-game (Schienenwagen mit Antrieb durch Elektromotor trägt hölzernes Reitpferd, Regelung des Motors durch die Zügel des Pferdes). USP 737257.

6508 *Mangels, Electric target (Stromschlußvorrichtung für Schießscheiben mit Signalvorrichtung). USP 734911.

6509 *A. G. Whitney, ‚Aerial electric ladder' experiments (abenteuerlicher Plan zur Gewinnung von Elektrizität aus der Erdatmosphäre mittels einer meilenlangen, vom Gipfel des Pike's Peak durch eine Kanone in die Höhe geschleuderten Drahtleitung). El. World Bd 42. S 62, 99. 1 Sp.

Wärmeerzeugung. Metallbearbeitung. *6354* Schmelzen.

Die von Cadot erfundene Vorrichtung zum Schmelzen von Metallen durch Elektrizität und zur Herstellung von Gußstücken unter Druck besteht aus einem Schmelztiegel aus porösem und luftbeständigem Material, der in einem doppelwandigen Behälter untergebracht ist und mit der unter ihm angeordneten Form durch einen verschließbaren Kanal in Verbindung steht. Der Tiegel ist an seinem Umfange mit übereinander liegenden elektrischen Widerständen belegt, die voneinander getrennt sind und einzeln durch den elektrischen Strom erhitzt werden können. Die Anordnung der elektrischen Heizwiderstände zwischen dem Schmelztiegel und dem für die Druckluft gelassenen Ringraum ermöglicht, alle von dem Schmelztiegel, dem flüssigen Metall und den Heizwiderständen

nach außen gelangende Wärme zur Erhitzung der in den äußeren Behälter eingeführten Druckluft zu verwerten.

6357 Schweißen.

Die von Wallis-Jones erfundene Maschine zum Schweißen von Metallreifen besitzt einen Transformator, dessen Sekundärwicklung in zwei Klammern endet, in die die Enden des Reifens eingespannt werden. Eine dieser Klammern steht fest, die zweite kann sich gegen die erste hinbewegen. Soll ein Reifen geschweißt werden, so werden die beiden Enden in die Klammern eingespannt und der primäre Strom von ca. 100—300 V wird geschlossen. Sobald das Metall glühend wird, fahren die beiden Klammern aneinander und pressen die glühenden Enden mit großem Druck aufeinander; dann wird der Strom geöffnet und der fertige Reifen kann abgenommen werden. Alle diese Vorgänge erfolgen selbsttätig, nur das Einlegen und Abnehmen der Reifen geschieht durch einen Arbeiter. An einem Tage können 6000—8000 Schweißungen vorgenommen werden. Der mechanische Teil der Maschine erfordert nur $^1/_{16}$ P. Es können Eisen- oder Stahldrähte oder -Streifen bis 13 mm² Querschnitt bei einem Energieverbrauch von ca. 3000 W geschweißt werden.

6360 Härten.

Davis benutzt folgendes Verfahren zum Härten von Stahl an der Oberfläche oder nur an einzelnen Stellen der letzteren: An der jeweils zu härtenden Stelle tritt durch eine mit ihr in unvollkommener Berührung stehende Elektrode Strom während einiger Zeit ein und durch eine mit dem Metall in inniger Berührung stehende Elektrode aus, wodurch das Metall an der Stromeintrittstelle mit oder ohne Bildung von Lichtbögen heftig erhitzt wird, längs des Weges aber, den der Strom durch das Metall nimmt, keine in Betracht kommende Erwärmung erfährt. Nach Unterbrechung des Stromes und Wegrücken der Elektrode von der erhitzten Stelle des Metalles wird letzteres abgekühlt. Zur Ausführung des Verfahrens wird die aus Kohle bestehende, zur örtlichen Erhitzung des Metalls dienende Elektrode in einem luftdicht auf das Metall gesetzten Gehäuse untergebracht, sodaß die Erhitzung des Metalles unter Luftabschluß erfolgt.

6361 Ausglühen.

Seit einigen Jahren verwendet man in der Waffenfabrik zu Saint-Étienne den elektrischen Strom zum Ausglühen des Stahldrahtes, aus welchem die Federn der Magazingewehre gemacht werden. Der dazu dienende elektrische Apparat besteht aus einem Grammeschen Ring, zwei Elektromagneten, einem Kommutator und einem regelbaren Widerstand. Zum Betriebe dient eine Dynamomaschine von $1^3/_4$ P, die einen Strom von 45 V und 23 A liefert und nach Belieben ein- und ausgeschaltet werden kann. Von diesen 23 A werden nur 13 oder 14 A zum Erhitzen des Stahldrahtes benutzt, während der übrige Teil in die zwei Elektromagnete übergeht. Letztere sind in einer Entfernung von 1 m voneinander aufgestellt und gestatten eine bequeme Befestigung des Drahtes zwischen den Elektromagnetankern sowie eine rasche Einschaltung des Drahtes in den Stromkreis. Das Ausglühen geht so rasch von statten, daß ein Arbeiter täglich 2400 Federn in 9 Stunden behandeln kann.

Heizen. 6362

Nachdem von der Französischen Westbahngesellschaft an den Zügen der elektrisch betriebenen Linie Invalides-Versailles Versuche mit elek-

trischer Heizung von Eisenbahnwagen angestellt worden sind, soll die Einführung elektrischer Heizung demnächst bei einer größeren Zahl von Wagen der Gesellschaft erfolgen. Die Wagen sollen mit je zehn Fußwärmern versehen werden, die in Reihen zu je fünf auf Netzspannung (550—600 V) geschaltet sind. Jeder Fußwärmer hat eine Länge von 80 cm bei 14 cm Breite und arbeitet bei 110 V; der Verbrauch für einen Wagen beträgt etwa 1100 W. Die für die Wagen erster Klasse bestimmten Apparate sind aus Gelbkupfer und die für die Wagen zweiter Klasse aus Messing hergestellt. Die Anlagekosten für die gesamte Ausrüstung sind erheblich geringer als bei anderen Heizsystemen. Die Fußwärmer sind so gebaut, daß sie keine Feuchtigkeit in das Innere eindringen lassen, sodaß beim Reinigen der Wagen kein Waschwasser und bei schlechtem Wetter kein Regen hineinsickern kann. Auch bei Straßenbahnwagen haben sich diese Fußwärmer bewährt. So hat die Straßenbahngesellschaft zu Lille vier in jedem Wagen angebracht. Diese liegen in gerader Linie in der Mitte des Wagens, sind 1 m lang und 17 cm breit. Der Stromverbrauch beträgt 700 W für den Wagen. Die Verbindungen bestehen aus Draht, der gut isoliert und mit Kautschukrohr überzogen ist.

6374

Der Ofen von Hammond weist folgende Merkmale auf: Ein hochgewölbter, mit einem aufklappbaren Oberteil versehener, aus einem Metallgehäuse mit Chamottefüllung bestehender Dom wird unten von einem heb- und senkbaren, in gesenkter Lage seitwärts drehbaren Boden durch ein Gegengewicht dicht verschlossen gehalten, sodaß ein Hohlraum entsteht, der durch den elektrischen Strom in bekannter Weise geheizt werden kann.

6375

Heal beabsichtigt die Fernheizung von Wohnräumen in der Weise zu bewirken, daß jedem Hause von einer Zentralstation aus elektrische Energie zugeführt wird, die zur Heizung eines Wassergefäßes dient. Das hierin erwärmte Wasser soll in der üblichen Weise durch Heizröhren in den einzelnen Wohnräumen verteilt werden. Als Heizgefäß dient ein Metallcylinder, in den ein kleinerer Hohlcylinder aus Kohle als Heizwiderstand eingesetzt ist. In letzterem gleitet eine mit Stromschlußfedern besetzte Metalltrommel, die an einem endlosen, oben und unten über Rollen geführten Metallbande hängt. Durch Verstellung der Stromschlußtrommel in der Höhenlage läßt sich der vom Heizstrom durchflossene Teil des Kohlewiderstandes vergrößern oder verringern und dadurch die Temperatur regeln, auf welche das Wasser erwärmt wird.

Elektrische Zündung. Lampen. 6388

Die Elektrogasfernzünder-Gesellschaft, Berlin, führte auf der Ausstellung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Zürich den ‚Sonnenzünder‘ vor. Dieser Fernzünder unterscheidet sich von andern namentlich durch die Vorzündung einer kleinen Hilfsflamme, durch die erst die Hauptflamme angezündet wird. Durch diese Einrichtung ist die eigentliche Zündvorrichtung aus der Hitze der Flamme herausgelegt, ferner ist die explosionslose Zündung der Hauptflamme erreicht. Das Öffnen und Schließen des Hahnkükens geschieht auf elektromagnetischem Wege. Den Strom liefert eine Batterie nasser Kohlenbeutelelemente mit

einer Spannung von 8 V bei 4 A. Bei Stromschluß zieht der Elektromagnet einen geteilten Anker an, öffnet den Gashahn und gleichzeitig das Nadelventil, welches der Zündflamme Gas zuführt. Die Zündung dieser Flamme erfolgt durch einen besonderen Anker, der infolge seiner Schwingungen Selbstinduktionsfunken hervorruft. Bei Unterbrechung des Stromes verlöscht die Zündflamme selbsttätig. Bei nochmaliger Schließung des Stromkreises wird der Gashahn der Hauptflamme wieder geschlossen. Zur Kontrolle, ob eine von der Zündstelle aus nicht sichtbare Flamme nach erfolgter Hahnöffnung auch wirklich gezündet hat, kann mit dem Apparat ein Rückmelder verbunden werden. Dieser wird so angeordnet, daß, nur wenn der Gasstrom entzündet worden ist, nach dem Niederdrücken eines zweiten Stromschlußknopfes eine weiße Scheibe in dem hierzu angebrachten Tableaufenster vorfällt. Ist dies nicht der Fall, wenn zB. die Flamme durchschlägt, so schließt und öffnet man den Hahn noch einmal, bis man sich durch Erscheinen der weißen Scheibe überzeugt hat, daß die Flamme auch wirklich brennt.

6389 Der elektrische Gasfernzünder von Lyons besitzt folgende Einrichtung: Nach dem Öffnen des Hauptventils der Gasleitung strömt das Gas in einen dehnbaren Behälter (Blasebalg), dessen Deckel sich hebt und den Stromkreis eines an eine Batterie angeschlossenen Elektromotors schließt. Dieser bewirkt mittels einer Räderübersetzung und eines Schalters die Schließung einer Reihe von Kontakten, die in die Zündstromkreise der einzelnen Gasbrenner eingeschaltet sind. Nachdem sämtliche Flammen durch je einen elektrischen Zündfunken angezündet worden sind, bewirkt der Schalter die selbsttätige Unterbrechung der Zündstromkreise und die Ausschaltung des Elektromotors. Wird die Gasleitung geschlossen, so sinkt der Balgdeckel allmählich herab und schaltet den Elektromotor nochmals ein, der den Zündschalter in die Anfangsstellung zurückbringt.

Explosionskraftmaschinen. *6391* Von Schierstädt hat ein Benzintaschenfeuerzeug konstruiert, bei welchem durch einen einzigen Handgriff der Deckel der Lampe geöffnet und die Lampe durch einen infolge gleichzeitigen Stromschlusses zum Glühen gebrachten Platindraht angezündet wird.

6395 Die Zünddynamomaschine der Auto-Igniter Co. besteht aus einer auf der Welle der Explosionskraftmaschine sitzenden Eisenscheibe, die am Rande einen mit unmagnetischem Material ausgefüllten Ausschnitt aufweist und zwischen den Polen eines hufeisenförmigen Stahlmagnetes rotiert, dessen einer Schenkel auf einem cylindrischen Ansatz eine Induktionsspule zur Erzeugung des Zündfunkens trägt. Für mehrcylindrige Maschinen wird die Eisenscheibe am Rande mit mehreren Ausschnitten versehen.

6397 Bryan und Bayley ordnen bei Explosionskraftmaschinen die eine Zündelektrode an einem im Cylinderdeckel geführten, längs verschiebbaren und mittels eines Handhebels drehbaren Stabe an. Die andere Elektrode ist in Gestalt eines ringförmigen Flansches an dem Kolben befestigt. Der Flansch ist abgeschrägt, sodaß durch Drehung der längsverschiebbaren Elektrode mittels des Handhebels der Zündzeitpunkt geregelt werden kann.

El. Rev., New-York, berichtet über eine von der De Dion-Bouton Co. erfundene Anordnung zur selbsttätigen Zündung von Explosionskraftmaschinen. Neben dem Arbeitscylinder ist ein zweiter kleinerer Cylinder gelagert, der mit ersterem durch eine Öffnung in Verbindung steht. Der Kolben des kleinen Cylinders saugt ein Explosionsgemisch an und verdichtet es beim Rückgang derart, daß es sich augenblicklich entzündet und die Flamme durch die Verbindungsöffnung in den Arbeitscylinder hinüberschlägt. *6400*

Die Fabrik elektrischer Zünder bewirkt das Öffnen des Gaseinlaßventils bei Explosionskraftmaschinen durch einen elektromagnetisch gesteuerten Kolben, von welchem ein ebenfalls elektromagnetisch gesteuerter Stift zur Erzeugung des Zündfunkens abgerissen wird. *6405*

DRP Nr 143323 betrifft einen elektrischen Zünder für Explosionskraftmaschinen, bei welchem ein in einem Gehäuse schwingend gelagertes Stromschlußstück als ein das Antriebsexzenter umgebender Ringbügel ausgebildet ist, der an seiner Innenseite den Anschlag für das Exzenter, an seiner Außenseite den Kontakt trägt und unter dem Einflusse des Exzenters eine solche Schwingbewegung ausführt, daß ein langsames seitliches Heranbewegen des Kontaktes an den Gegenkontakt und ein schnelles Abbewegen stattfindet. *6427*

Der elektrische Zünder von Norres besitzt Leitungsdrähte und am Zünderende geschlossene Metallröhrchen, in denen die Drähte nach dem Einstecken durch Zusammenkneifen der Röhrchen befestigt sind. Auf den Zünder, der am hinteren Ende etwas verjüngt ist, wird die mit Einschnitten versehene Sprengkapsel aufgesteckt. *6432 Sprengzünder.*

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb. 6434

Benson und Price bewirken die Umsteuerung von Explosionskraftmaschinen dadurch, daß sie die Dynamomaschine, die während des Anlassens als Elektromotor wirkend die Explosionsmaschine antreibt, auf umgekehrte Drehrichtung schalten.

DRP 141214 betrifft eine Vorrichtung zur Vermeidung des Überregelns bei elektrohydraulischen Geschwindigkeitsreglern, deren Regelungsorgane (Ventile, Schieber, Klappen usw.) durch einen Kolben bewegt werden, der in einem Cylinder mit elektromagnetisch beeinflußten Ventilen gleitet. Der Stromkreis der Ventilmagnete wird stetig in entsprechenden Zwischenräumen unterbrochen, wodurch der die Kraftmittel-Zufuhr steuernde Kolben und hierdurch die Regelungsorgane periodisch zum Stillstand kommen und dem Kraftmotor (Dampfmaschine, Turbine od. dergl.) Zeit lassen, die der augenblicklichen Stellung der Regelungsorgane entsprechende Geschwindigkeit anzunehmen. *6435*

Bei der Kartenschlagmaschine von Harleeux dient eine dem Muster entsprechend mit leitenden und nicht leitenden Flächen versehene Patrone zum Erregen der das Einstellen der Schlagstempel vermittelnden Elektromagnete. Mit den Elektromagnetkernen sind durch Schnüre Gewichte verbunden, die teilweise nach Erregung der Magnete gemeinsam gehoben werden, sodaß sich die Gewichte, deren Magnete nicht erregt wurden, senken und das Einstellen der Schlagstempel vermitteln können. *6436*

Ventile.
6449

Der von Laren konstruierte elektromagnetische Gashahn wird in der Schlußstellung gehalten, solange der zur Speisung von elektrischen Lampen dienende Strom geschlossen ist. Sobald dieser versagt, wird der Ventilmagnet stromlos, das Ventil öffnet sich unter dem Einfluß einer Feder und die zur Reserve dienenden Gaslampen werden durch beständig brennende Zündflammen angezündet.

Bremsen.
6453

DRP 141 255 betrifft einen elektrischen Führersteuerschalter für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftbremsen mit drei für gewöhnliche und für Notbremsungen vom Zuge aus dienenden Steuerstromleitungen. Der auf der Lokomotive liegende, zum Anziehen der Bremsen dienende elektrische Schalter verbindet nach Unterbrechung des Bremsstromes die Leitungen, zwischen denen die Bremsventile liegen, unmittelbar miteinander, sodaß auch bei Übergangsströmen infolge von Isolationsfehlern zwischen den Leitungen die Steuerventile nach erfolgtem elektrischen Anstellen der Bremsen stromlos sind.

Selbstverkäufer.
6458

Der von Hazlett konstruierte, namentlich für selbsttätige Verkaufsapparate bestimmte Münzensammler besteht aus einem Behälter mit mehreren Einwurfsschlitzen für die verschiedenen Münzengattungen. An jeden Einwurfsschlitz schließt sich eine Geldrinne und an diese eine Tasche zur Aufnahme eines Geldstückes an. Die Taschen sind an einer mittels einer Handkurbel drehbaren Welle befestigt. Wird nach dem Einwurf eines Geldstückes in den betreffenden Schlitz die Welle gedreht, so wird ein elektrischer Stromkreis geschlossen, der an einer beliebig weit entfernten Kontrollstelle z. B. durch Fortschaltung eines Zählwerkes erkennen läßt, daß die Zahlung in richtiger Weise stattgefunden hat.

Fernsteuerung.
6463

Teslas Vorrichtung zur Fernsteuerung von Wasserfahrzeugen mittels elektrischer Wellen ist in folgender Weise eingerichtet: Auf der Fernsteuerungsstelle ist ein nur in einer Richtung drehbarer Stromschließer angeordnet, der bei einer vollen Umdrehung viermal während je einer kurzen Zeitdauer elektrische Schwingungen gleicher Art erzeugt. Auf dem zu steuernden Fahrzeug befindet sich ein Uhrwerk, das unter Vermittlung einer für die elektrischen Wellen empfindlichen Vorrichtung bei jeder Schwingungsfolge für eine bestimmte Bewegung freigegeben wird und hierbei Stromkreise für Relais und Elektromotoren derart in bestimmter Folge schließt und öffnet, daß bei der ersten und dritten Wellensendung das Steuerruder nach rechts bezw. nach links bewegt wird, während bei der zweiten und vierten Wellensendung das Steuerruder in der bis dahin erreichten Stellung angehalten wird.

Türschließer und -Öffner.
6466

Haagner ordnet zur Sperrung und Auslösung von Tür- und Kassenschlössern zwei Elektromagnete an. Der eine Magnet gibt, wenn er erregt wird, einen das Schlüsselloch versperrenden Riegel frei, während der andere im gleichen Falle seinen Anker anzieht, der sich vor einen Ansatz des Türriegels legt und dessen Öffnen nicht zuläßt. Die Schaltung ist so getroffen, daß der erste Magnet beim Druck auf einen außen an

der Tür befindlichen Druckknopf oder dergl., der andere Magnet dagegen beim Einstecken eines leitenden Gegenstandes in das Schlüsselloch erregt wird.

6469

Das von Gimé erfundene elektromagnetische Türsperrsystem für Eisenbahnwagen bezweckt: 1. Die gleichzeitige und selbsttätige Verblockung aller Wagentüren beim Anziehen der Lokomotive und die Aufhebung der Sperrung beim Halten des Zuges; 2. die Sperrung der nach dem Nebengleis führenden Wagentüren während des Haltens auf den Bahnhöfen oder auf der Strecke; 3. die Entriegelung beliebiger einzelner Türen. Viloux gibt in Ecl. él. eine ausführliche Beschreibung des Systems.

Tabelliermaschine. 6475

Holleriths elektrische Tabelliermaschine ist für die Tabellierung von statischen Angaben eingerichtet, welche Werte oder Beträge nach dem Dezimalsystem betreffen. Letztere werden auf einer Karte durch Lochung in bekannter Weise vermerkt, worauf eine von jener Karte beeinflußte Kontaktpresse den Löchern entsprechend elektrische Stromkreise schließt, die ihrerseits die Bewegungen der verschiedenen Anzeige- und Addier-Vorrichtungen regeln.

Musikinstrumente. 6479

Um auf Tasteninstrumenten vorgetragene Musikstücke auf Registrierbändern aufzunehmen, benutzt Gantier Schreibrollen, die durch Elektromagnete dem Tastenanschlag entsprechend mit dem Schreibband in Berührung gebracht werden, oder Stromschlußstifte, die beim Niederdrücken der Tasten gegen das Papier bewegt werden und auf diesem durch elektrolytische Wirkung Notenzeichen hervorbringen.

Wärmeregler. 6484

Bei dem Thermostat von Eltz erfolgt die Regelung des Heizstromes durch Quecksilber, das beim Ansteigen der Temperatur über ein bestimmtes Maß entweder unmittelbar durch Ausdehnung oder mittels eines Schwimmers den Heizstrom kurzschließt.

Erzscheider. 6487

Die American Concentrator Co. baut magnetische Erzscheider von folgender Einrichtung: Unterhalb eines Zufuhrtrichters ist ein schräges Rüttelbrett angeordnet, das durch eine elektromagnetische Vorrichtung in Schwingung versetzt wird. Am unteren Rande des Brettes sind zwei Elektromagnete mit ebenen Polflächen gelagert, die schräg aufwärts und abwärts geneigt sind und mit den einander zugewendeten Kanten dicht an die untere Kante des Rüttelbrettes heranreichen. Die Elektromagnete erzeugen ein magnetisches Kraftfeld, dessen Feldstärke infolge der Winkelstellung der Polflächen nach dem unteren Rande des Rüttelbrettes stetig zunimmt. Am unteren Rande des Rüttelbrettes vorbei und zwischen den Elektomagneten hindurch ist ein über Holzrollen laufendes Transportband geführt, das mit Nieten aus weichem Eisen dicht besetzt ist und daher beim Eintritt in das Magnetfeld durch Induktion magnetische Anziehungskraft erhält. Wird die Vorrichtung mit Scheidegut beschickt, so fallen die nicht magnetischen Teilchen am

unteren Rande des Rüttelbrettes frei herab, während die magnetischen Teilchen von den Nieten des Transportbandes angezogen und über die untere Kante des Rüttelbrettes hinaus so weit mitgenommen werden, daß sie beim Abfallen getrennt von dem unmagnetischen Scheidegut aufgefangen werden können.

6490 Der magnetische Erzscheider von Sweet besteht aus mehreren, treppenartig übereinander gelagerten Trommeln, die sich um feststehende Elektromagnete drehen. Wird das Scheidegut auf die Trommeln geschüttet, so bleiben die magnetischen Teilchen an den Trommeln hängen, die nicht magnetischen Teilchen werden durch die Fliehkraft fortgeschleudert.

Elektromagn. Reibungsvermehrung. *6495*

Die Acme Magnetic Traction Company hat sich ein Verfahren zur Erhöhung der Adhäsion von Schienenfahrzeugen patentieren lassen, welches darin besteht, daß zwei auf der Wagenachse drehbar angeordnete Magnetschenkel an ihrem freien Ende mit Rollen ausgerüstet sind, welche vom Führerstand auf die Schienen herabgedrückt werden können. Der von den Elektromagneten erzeugte Kraftlinienfluß verläuft zwischen der Rolle und der Fahrschiene einerseits und zwischen dem Wagen und der Fahrschiene anderseits.

Verschiedenes. *6504*

Stevens hat einen Apparat erfunden, der ermöglicht, von einem Negativbild 800 bis 850 Papierkopien in der Stunde herzustellen. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem auf einem Tisch gelagerten Kasten, der oben und unten mit Klappdeckeln versehen ist. Beim Niederdrücken eines Pedals wird das in den Kasten gelegte Papier durch den sich schließenden oberen Deckel auf das Negativbild gepreßt. Gleich darauf öffnet sich der untere Deckel und die Platte wird durch eine unterhalb des Kastens befindliche elektrische Bogenlampe $^1/_2$ bis 1 Sek. lang belichtet. Beim Loslassen des Pedals schließt sich der untere Deckel wieder, während der obere sich öffnet. Ein Zählwerk zählt die Zahl der Abzüge.

6505 Chasles hat folgendes Spielzeug erfunden: Ein leichter, elektrisierbarer Körper, z. B. ein in Trichterform gebrachtes Kollodiumhäutchen, wird elektrisiert und in die Luft geworfen, wo er langsam niederschwebt. Durch einen ebenfalls elektrisierten Stab, z. B. aus Ebonit oder dergl., läßt sich das Körperchen während des Herabschwebens lenken.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

6510 *The continental electrical engineering industry (Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 53. S 201, 323, 481. 5 Sp.

6511 *The electrical outlook in Germany (Gründe für die andauernd ungünstige Geschäftslage). El. Rev. Bd 53. S 456. 1 Sp.

6512 *Stand der elektrotechnischen Industrie zu Berlin im Jahre 1902 nach dem Bericht der Ältesten der Kaufmannschaft (Geschäftsberichte). El. Anz. 1903. S 1777. 3 Sp.

6513 *Liebetanz, Die Bedeutung der Elektrothermie für die elektrische Industrie (Calciumkarbid- und Ferrosilicium-Werke, elektrische Stahl- und Glasgewinnung). El. Anz. 1903. S 2061. 4 Sp.

6514 Die British Association. El. Zschr. 1903. S 806. 2 Sp.

6515 *H. Léa, Les derniers progrès de l'industrie électrique en Grande-Bretagne (vergl. F 03, *3784*). Ecl. él. Bd 36. S 39. 2 Sp.

6516 *F. Niethammer, Reiseeindrücke aus den Vereinigten Staaten (Verkehrsverhältnisse, industrielle Unternehmungen, Fabriken, elektrische Bahnen, Maschinen, Apparate, technische Institute). Zschr. El., Wien 1903. S 393, 409, 424. 32 Sp, 24 Abb.

6517 *Giron, L'électrotechnique aux États-Unis (Habers Reisebericht über elektrochemische Fabriken). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 115. 1 Sp.

6518 *North, Steuart, T. C. Martin, Statistics of the American electric light and power industry. El. World Bd 42. S 212. 1 Sp.

6519 *Hobble, Electrical conditions in India (ungünstige Aussichten für die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie). El. Rev., New-York Bd 43. S 110. 4 Sp.

Versammlungen.

6520 *XI. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Mannheim, 7. bis 10. Juni 1903 (Eröffnungsreden, Geschäftliches, Kommissionsberichte, Vorträge, Diskussionen). El. Zschr. 1903. S 644, 674. 70 Sp, 11 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 513. 1 Sp.

6521 44. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure in München und Augsburg 1903. El. Anz. 1903. S 1878. 4 Sp.

6522 *Neunte Hauptversammlung des Vereins deutscher Straßenbahn- und Kleinbahnverwaltungen in Dresden (Sitzungsbericht; Vorträge über Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen und Unfälle). El. Anz. 1903. S 2192, 2216. 3 Sp.

6523 *Bloch, The congress of the ‚Houille Blanche' (Sitzungsbericht, Auszüge aus den Vorträgen, Beschreibung einiger Wasserkraftanlagen). El. Rev. Bd 53. S 402, 505. 8 Sp, 5 Abb.

6524 *The British Association at Southport (Ankündigung der Jahresversammlung). El. Zschr. 1903. S 700. ⊙ — (Vorträge.) El., London Bd 51. S 880. 10 Sp.

6525 *Ch. Hawksley's presidential address to the Engineering Section (Section G) of the British Association (über technischen Unterricht, Normalien, Automobile, Straßenbahnen, Vollbahnen, drahtlose Telegraphie). El., London Bd 51. S 896. 4 Sp.

6526 *F. C. Snell, Presidential address (über städtische Elektrizitätswerke). El. Eng., London Bd 32. S 80. 5 Sp.

6527 *L'électricité au congrès des Ingenieurs de Londres (Auszüge aus den Vorträgen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 39. 4 Sp.

6528 *The forthcoming International Electrical Congress at St. Louis (allgemeine Besprechung; Programm). El. World Bd 42. S 55, 168. 2 Sp. — (Komitee-Mitglieder.) El. Anz. 1903. S 2098. ⊙

6529 *Niagara meeting of the American Institute of Electrical Engineers (Auszüge aus den Vorträgen und Diskussionen). El. World Bd 42. S 53, 66, 102, 136. 38 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 15, 35. 24 Sp. — Western El. Bd 33. S 7, 25. 7 Sp.

6530 *Ch. F. Scott, The American Institute of Electrical Engineers; President's address (Aufgaben und Ziele des Vereins). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 861. 13 S. — El. World Bd 42. S 70. 5 Sp. — Western El. Bd 33. S 7. 6 Sp.

6531 *Rice, Institute branch meetings, their organization, development and influence (betrifft Zweigvereine des Am. Inst. El. Eng.). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 921. 7 S.

6532 *The National Electrical Contractors' Association third annual convention, Detroit, Mich., July 15., 16. u. 17. (Mitgliederverzeichnis; Sitzungsbericht). El. Rev., New-York Bd 43. S 57, 119. 21 Sp, 18 Abb. — El. World Bd 42. S 152. 5 Sp, 1 Abb.

6533 *The Saratoga Convention of the American Street Railway Association (Sitzungsbericht, Vorträge, Ausstellung). El. World Bd 42. S 391. 9 Sp.

6534 *Annual meeting of the Society for the Promotion of Engineering Education (Vorträge, Diskussionen). El. Rev., New-York Bd 43. S 84. 3 Sp.

Ausstellungen.

6535 *Deutsche Städte-Ausstellung in Dresden 1903 (Ausstellungen einzelner Firmen; vergl. F 03, *3804*). El. Anz. 1903. S 1961, 2002. 7 Sp, 5 Abb.

6536 *Die Elektrotechnik auf der Allgemeinen Deutschen Ausstellung für Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft in Außig (Stromerzeugungsanlage, ca. 600 P, Stromverteilung, ausgestellte elektrische Maschinen und Apparate). Zschr. El., Wien 1903. S 558. 3 Sp.

6537 *The Royal Society conversazione (Ausstellung). El. Rev. Bd 53. S 22. 2 Sp.

6538 *Colliery exhibition at the Agricultural Hall, London (elektrische Maschinen, Grubenlokomotiven, Lampen, Kohlenschrämmaschinen, Gesteinsbohrer usw.). El., London Bd 41. S 470. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 140. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 228. 1 Sp.

6539 *Exhibits and exhibitors at the American Street Railway Convention. El. Rev., New-York Bd 43. S 381. 9 Sp.

6540 *Die Elektrizität und die Weltausstellung in St. Louis 1904 (Auszug aus einem Vortrage des Chefingenieurs der Ausstellung). El. Zschr. 1903. S 610. 2 Sp.

6541 *Die Ausstellung in St. Louis 1904 (Gebäudekonstruktion, Elektrizitätspalast, Kraft- und Lichterzeugung). Zschr. El., Wien 1903. S 401. 1 Sp.

6542 *F. Welz, Die Weltausstellung in St. Louis (die vorläufig errichtete Zentralstation für die vor der Eröffnung der Ausstellung benötigte elektrische Energie sowie für Illuminationszwecke). Zschr. El., Wien 1903. S 456. 5 Sp. 5 Abb.

6543 *The department of machinery, Louisiana Purchase Exposition, St. Louis, Mo. (Überblick über die Kraftmaschinen der Haupthalle, 60000 P). El. Rev., New-York Bd 43. S 406. 4 Sp.
6544 *de Kermond, L'électricité à L'Exposition Internationale de Saint-Louis 1904 (Elektrizitätspalast; Versammlungen; drahtlose Telegraphie, System Forest). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 129. 4 Sp, 3 Abb.
6545 *Further details of cascades at St. Louis Fair (ca. 340000 l i. d. Min.; Antrieb der Pumpen durch drei Motoren von je 2000 P). Western El. Bd 33. S 20. 1 Sp.
6546 *A. Kelsey, Weltausstellung in St. Louis (Brief eines amerikanischen Architekten über deutsche Straßenausrüstungen, zB. elektrische Lampen- und Leitungsmasten u. a.). El. Anz. 1903. S 2253. ⊙

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

6547 *S. N. Taylor, The Schuckert electric works at Nuremberg, Germany (Beschreibung der Gesamtanlage). El. World Bd 42. S 169. 7 Sp, 5 Abb.
6548 *The Brotherhood engine works (Geschichtliches; Beschreibung der Werkstätten). El. Rev. Bd 53. S 343. 6 Sp, 9 Abb.
6549 *The Edison interests at West Orange, N. J. (Fabrik-Einrichtung, Werkzeuge zum Bau von Phonographen usw.). El. Rev., New-York Bd 43. S 185. 9 Sp, 3 Abb.
6550 *Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1902 auf dem Gebiete der Elektrizitätslehre und Elektrotechnik (aus Zschr. Instrk. 1903, Heft 4—6). El. Zschr. 1903. S 753. 12 Sp, 1 Abb.
6551 *A technical University for London (Plan zum Bau einer technischen Hochschule). El. Rev. Bd 53. S 1. 3 Sp. — El., London Bd 51. S 444, 456. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 109. 1 Sp.
6552 *Riggs, Equipment of an electrical engineering laboratory (Anforderungen an eine moderne Einrichtung und Ausstattung). Western El. Bd 33. S 95. 1 Sp.

Elektrotechnischer Unterricht.

6553 *Cormack, Apprenticeship in engineering training (über die praktische Vorbildung von Ingenieuren in Werkstätten). El. Eng., London Bd 32. S 236. 5 Sp.
6554 *Futers, Electrical engineers at one guinea each (mangelhafte Ausbildung von Elektrotechnikern durch minderwertige Unterrichtsinstitute). El. Rev. Bd 53. S 414. 3 Sp.
6555 *P. M. Lincoln, The training of the high-tension engineer (Hochschulunterricht und praktische Erfahrung). Western El. Bd 33. S 12. 1 Sp.
6556 Osborne, Proper qualifications of electrical engineering school graduates from the manufacturers standpoint. El. Rev., New-York Bd 43. S 116. 5 Sp. — Western El. Bd 33. S 101. 2 Sp.
6557 *Ralph, Notes on what and how to learn in an electrical engineering works. El. Eng., London Bd 32. S 197. 4 Sp.

6558 *Ch. F. Scott, The young engineer in the electric light plant (erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten). Western El. Bd 33. S 119. 4 Sp.

6559 *J. G. White, The problems that are facing the electrical engineer of to-day, and the qualities of mind and character which are needed to meet them. El. Rev. Bd 53. S 398. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 146. 7 Sp.

6560 *K. Zickler, Die elektrotechnische Abteilung an der k. k. technischen Hochschule in Brünn (Lehrplan). Zschr. El., Wien 1903. S 503. 4 Sp.

Verschiedenes.

6561 H. S. Knowlton, The ‚production engineer' and electricity. El. World Bd 42. S 260. 2 Sp.

6562 *Ram, Report of the electrical inspector of factories and work shops (äußere Verschiedenheit der Betriebe, Unfälle). El., London Bd 51. S 458. 6 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 525. 1 Sp.

6563 *Waddell, The study of engineering history (Anregung und Vorschläge zur Ausarbeitung einer Geschichte der Technik). Western El. Bd 33. S 79. 2 Sp.

Allgemeine Rück- und Ausblicke. 6514

Lockyer, Präsident der diesjährigen Versammlung der British Association, behandelte in seiner Eröffnungsrede das Thema der industriellen und wissenschaftlichen Lage Großbritanniens im Vergleich zu anderen Ländern und kam dabei zu ziemlich pessimistischen Schlußfolgerungen. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts hatte England unleugbar einen großen Vorsprung; dieser ist aber im Laufe der Jahre stets kleiner geworden. Andere Länder haben die Wissenschaften und insbesondere ihre technische Anwendung in immer steigendem Maße gepflegt, während England in dieser Richtung weit geringere Anstrengungen machte. Um das englische Volk für den Wettstreit mit anderen Nationen zu rüsten, muß die Regierung die Wissenschaften und deren technische Anwendungen in erster Linie pflegen. In knapper Form ausgedrückt, lautet Lockyers an die englische Regierung gerichtete Forderung: Weniger Kriegsschiffe und dafür mehr Hochschulen. Lockyer macht den Vorschlag, die britische Regierung solle 480 Millionen Mark für wissenschaftliche Zwecke und technischen Unterricht beiseite setzen. Diese Summe soll verwendet werden erstens für eine angemessene Unterstützung der bestehenden Hochschulen, zweitens für die Errichtung neuer Hochschulen und drittens für die Schaffung eines Ministeriums für Wissenschaft und Technik. Dieser Abteilung der Regierung würde die Aufgabe zufallen, technische Fragen von allgemeinem Interesse, unter anderen auch jene der Landesverteidigung, unter Zuziehung der besten Fachmänner auf jedem Gebiete, zu behandeln.

Versammlungen. 6521

El. Anz. veröffentlicht im Auszuge folgende Vorträge, die auf der 44. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure gehalten wurden;

Möller, Über die amerikanische Maschinenindustrie und die Ursachen ihrer Erfolge; Ostwald, Über Ingenieurwissenschaft und Industrie; Schmoller, Über das Maschinenzeitalter in seinem Zusammenhange mit dem Volkswohlstande und der sozialen Verfassung der Volkswirtschaft.

Elektrotechn. Unterricht. *6556*

Osborne wünscht, daß den Studierenden schon auf den technischen Hochschulen Gelegenheit geboten werde, einen Überblick über die Grundlagen der Volkswirtschaftslehre, der Fabrikorganisation und Arbeitsteilung sowie der Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu erlangen und sich mit der Ausarbeitung von Kostenanschlägen und den in industriellen Betrieben erforderlichen kaufmännischen Kenntnissen vertraut zu machen.

Verschiedenes. *6561*

Knowlton weist auf die zahlreichen Möglichkeiten hin, die sich dem Leiter einer Fabrik, einer Kraftstation usw. bei unermüdlicher Aufmerksamkeit darbieten, unnötige Kosten durch Energie- und Materialverschwendung zu vermeiden und durch Vereinfachung der Arbeitsmethoden sowohl in den Werkstätten als auch in den kaufmännischen Geschäftsstellen den Betrieb übersichtlicher, einfacher und sparsamer zu gestalten.

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines.

6564 *Schütz, Mehrverbrauch von Zink im geschlossenen Element (Plattenpaare von Zn-Cu an der Wage aufgehängt). Zschr. phys. u. chem. Unterr. Bd 16. S 93. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 870. ⊙

6565 *J. Zellner, Über Braunsteinbrikette und Braunsteincylinder (Analysen und elektrochemische Prüfung). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 165, 189. 7 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Depolarisatoren. Zirkulation. Trockenzellen. Zubehör.

6566 J. H. Reid, Process of generating electricity. — Gas battery. USP 736016, 736017. — Western El. Bd 33. S 129. 2 Sp, 4 Abb.

6567 *P. Ribbe, Aus Hohlkammern bestehende Elektrode für Gasbatterien (leitender poröser Träger absorbiert das Gas, die Hohlkammern lamellenartig angeordnet). DRP Kl 21 b. Nr 142470.

6568 *E. L. Anderson, Galvanic battery (hohle, außen kannelierte Kohle). USP 732811.

6569 *W. C. Banks, Primary batteries (Depolarisator in der durchlöcherten Cylinderelektrode; F 03, *2816*). EP [1902] 7169.

6570 *C. Cook, Primary batteries (tragbare Zündbatterie). EP [1902] 10528.

6571 Csányi, Electric battery. USP 734826.

6572 Halsey, Galvanic battery. USP 734546 bis 734549, 734857, 734858, 735971, 736248, 737613, 737614.

6573 *C. T. Richmond u. Moffett, Voltaic cell (kannelierte, hohle Kohle). USP 733751.

6574 G. Rupprecht u. E. Kuch, Galvanisches Element mit Regulierfüllvorrichtung. DRP Kl 21 b. Nr 142226.

6575 *Schoenmehl, Battery element. — Galvanic battery (keilförmige Platten aus Kupferoxyd; ringförmige Keile). USP 737285, 737286.

6576 Union El.-Ges., Nasses Element. DRP Kl 21 c. Nr 142227.

6577 *Delafon, Primary batteries (trockne Leclanché-Zelle, zwei Kohlen umgeben von Beuteln). EP [1902] 7478.

6578 Drawbaugh, Battery. USP 733949.

6579 L. Fiedler, Galvanic cell. USP 738718, 738719.

6580 *Fishell u. Moffett, Dry battery (mehrere Zellen in Zinnbüchse). USP 733178.
6581 Gill, Dry-cell batteriy. USP 738025.
6582 *Hutchison Acoustic Co., Galvanic batteries (Flüssigkeitsbehälter für halbtrockne Zellen unten). EP [1902] 11340.
6583 *Siemens Bros. & Co., Dry cells (Patentstreit, Zellen von Obach). El., London Bd 51. S 462. ⊙
6584 *New galvanic battery in Germany (Zink, Trockenzelle, kein Name). El. Rev., New-York Bd 43. S 256. 1 Sp.
6585 *Redde, Modèle de pince pour piles et moteurs électriques dite ‚Borne-pince universelle H. R.' (federnd gehaltene Schraube). Ind. él. 1903. S 371. 1 Sp, 3 Abb.
6586 *R. McAllister Lloyd, Behälter für elektrische Primär- wie Sekundärbatterien mit unter dem Behälter liegendem, zur Aufnahme des verschütteten Elektrolyten dienendem Überlaufgefäß (drehbarer Löffel vermittelt Kontakt beim Überlaufen). DRP Kl 21 b. Nr 141351.

Laden und Schalten.

6587 Hutchison Acoustic Co., Electric switches (Schalter für Batterien für Ohrenärzte). EP [1902] 11342.
6588 Winters, Galvanic battery. USP 734646.
6589 *H. Halsey, Drawbaugh, D. L. Winters, Battery invention. El. World Bd 42. S 257. ⊙

Primäre Zellen. Gaszellen. 6566

Die Gaszelle von Reid besteht aus einem Eisentopf, in dem kaustisches Alkali geschmolzen wird. In dem Topf hängt eine poröse Kohlenzelle, in welche Leuchtgas eingeleitet wird, während Luft in die Alkalischmelze gepreßt wird. Das Gas dringt durch die Kohle und wird langsam verbrannt. Verschiedene andere Anordnungen werden vorgeschlagen.

6571

Csányi setzt der Salpetersäure seiner Bunsen-Zelle Quecksilbersalz als Erreger zu; sein Zink steht in einer alkoholischen Lösung von Quecksilbernitrat und Cyankalium.

Zirkulation. 6572

Halsey befördert die Zirkulation durch einen kleinen Elektromotor, der die Elektroden oder einen Rührer bewegt. Die Zellen sind so angeordnet, daß Strömungen von unten nach oben und von oben nach unten eintreten. Die Rührer können an einer horizontalen oder vertikalen Achse sitzen; die Schaufeln sind durchlöchert. Auch Pumpen und konzentrische Trommelelektroden werden vorgeschlagen. Das Patent 736248 läßt den Depolarisator aus einem Gefäß durch spiralige Trichter aus Filtrierpapier sickern und durch Bürsten abwischen.

6574

Rupprecht und Kuch legen mehrere Elektrodenplatten und Tuchplatten abwechselnd übereinander. Öffnungen in der Mitte der Platten werden mit Saugwatte gefüllt, die von unten her durch einen höheren Behälter getränkt wird.

6576 Karbidzelle.

Der wirksame Bestandteil der Elemente der Union El. Ges. ist ein Metallkarbid, das durch Acetylenzufuhr regneriert wird.

Trockenzellen. 6578 Drawbaugh schlägt eine Trockenzelle vor, die konzentrisch angeordnet ist und aus einem Zinkbehälter, kaustischem Natron mit etwas Gips, Papier mit Kohle und Gips und Kohle besteht.

6579 L. Fiedler stellt eine Bleisuperoxydplatte mit Zinkpatten zusammen, die als Kathoden in einem Bade aus Zinksulfat mit etwas Quecksilbersulfat und Cyankalium präpariert werden. Als Anode dient hierbei Zink. Das Elektrolyt ist gallertartig und enthält Wasserglas, Schwefelsäure und etwas Quecksilbersulfat. Viele Zinkelektroden umgeben die röhrenförmige Elektrode aus Bleisuperoxyd oder Kohle; die elektromotorische Kraft der Zelle ist 2,5 V. Das Gefäß besteht aus Papiermasse.

6581 Die Kohlen der Trockenzelle von Gill haben die Form von sich verjüngenden Schrauben, die in die Masse eingepreßt werden.

Laden und Schalten. 6587 W. Roche in New York empfiehlt Zellen mit unbeweglicher Flüssigkeit. Ein Element von 0,9 kg Gewicht und 0,12 Ohm Widerstand gibt Ströme von 15 bis 18 A und 1,52 V.

6588 Zündbatterien schaltet Winters mit Hilfe von bügelförmigen Ansätzen so, daß der Stromkreis geschlossen bleibt, wenn einzelne Elektrodenpaare aus dem Kasten entfernt werden. Die positiven Platten umfassen die negativen C-förmig.

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Theorie.

6590 Coho, Historical review of the storage battery. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 159. 10 S.

6591 *Zwei Akkumulatoren aus dem Jahre 1881 (Zellen von Planté und Faure, 1881 in Paris käuflich). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 153. 2 Abb. ⊙

6592 Lehfeldt, Total and free energy of the lead accumulator (Dolezalek). Elchem. & Metall. Bd 3. S 126. 9 S, 1 Abb.

6593 Rokotnitz, Studien über die elektrolytische Bildung von Bleisuperoxyd aus metallischem Blei. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 213, 227. 11 Sp, 1 Abb.

6594 M. U. Schoop, Der Jungner-Edisonsche Akkumulator. El. Zschr. 1903. S 619. 11 Sp, 5 Abb.

6595 E. A. Sperry, Use of pyroxylin in electric storage batteries. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 169. 6 S.

6596 Congrès Intern. d'Automobiles, Unification des dimensions des bacs d'accumulateurs pour électromobiles et allumage électrique (F. M. Richard). Ind. él. 1903. S 346. 2 Sp.

6597 Crompton, Electric automobiles (Gatehouse, Joly). Engin. Bd 75. S 854. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 512. 1 Sp.

6598 *The manufacture of electric accumulators (Änderungen in den Verordnungen, die mit dem 1. Oktober in Kraft treten sollten; F 03, *3873*). El. Rev. Bd 53. S 299. ⊙

6599 Storage battery factories (Medical inspector's report für 1902). El., London Bd 51. S 439. ⊙

Konstruktionen.

Neue Zellen. Massen. Zubehör.

6600 *H. K. P. Barham, Sammlerbatterie mit übereinander liegenden Elektroden, von denen jede aus abwechselnden Lagen von Bleiblech und wirksamer Masse besteht (gefaltetes Blech in einem Rahmen). DRP Kl 21 b. Nr 141729.

6601 Bijur, Verfahren zur Herstellung von Sammlern. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 157. 2 Sp.

6602 *Akkumulatoren- u. El.-Werke Akt.-Ges. vorm. W. A. Boese & Co., Secondary batteries (zu [1901] 4494; röhrenförmige Elektroden mit inneren Versteifungen und Hohlräumen; Platten aus aufgerollten Streifen aufgebaut). EP [1902] 11508, 11509.

6603 L. Bristol, Electric batteries. EP [1902] 10532.

6604 H. Celestre u. Ch. F. Gondrand, Verfahren zur Herstellung von gleichzeitig als Planté- und Faure-Elektroden verwendbaren Sammlerelektroden mit die wirksame Masse bedeckenden durchlässigen Metallplatten. DRP Kl 21 b. Nr 143629.

6605 *R. N. Chamberlain, Storage battery (Zellenverbindungen). USP 733813. — Battery inventions (Batterien für hohe Spannung, untere Taschen abgeteilt mit Fangnäpfen für ausfallende Masse). El. World Bd 42. S 225. 1 Sp.

6606 *P. Chapuy & Co., Verfahren zur Herstellung künstlichen Bimsteins von bestimmter Porosität, besonders für elektrische Sammler (Kaolin und Kohlenkörner bei passender Temperatur gebrannt). DRP Kl 21 b. Nr 142097.

6607 Chronik, Battery element. — Battery connection. USP 733696, 733697.

6608 *A. F. Clark, Separator for secondary batteries (Hülle mit Querleisten). USP 736216.

6609 *Coster, Machine for making battery-grids. USP 737081.

6610 *W. R. Edwards, Electric batteries (Schutz der Verbindungen gegen Säure). EP [1902] 9529.

6611 *The situation regarding the Edison storage battery (Unterredung mit Edison). El. Rev., New-York Bd 43. S 198. 4 Sp. — Western El. Bd 33. S 104. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 229. ⊙ — W. Hibbert, Tests of the Edison storage battery (Prüfung der neuen Zellen). El. World Bd 42. S 453. 2 Sp, 3 Abb. — Th. A. Edison, Elektrodenplatte für alkalische Zinksammler (metallisches Magnesium als Träger). DRP Kl 21b. Nr 142098. — Électrode d'accumulateur T. A. Edison (Centrbl. Acc. 1903. S 121; USP 723449). Ecl. él. Bd 36. S 100. 2 Sp, 6 Abb.

6612 Ch. P. Elieson u. W. de Bobinsky, Elektrode für elektrische Sammler. DRP Kl 21b. Nr 143694.

6613 A. Fischer, Secondary batteries. EP [1902] 11972, 11973.

6614 Fritchle, Process of producing active material and electrodes for storage batteries and products thereof. USP 738313, 738314, 738427.

6615 R. Gahl, Verfahren zur Herstellung von Nickeloxydelektroden. DRP Kl 21b. Nr 142714.

6616 Gardiner, Secondary battery. — Method of preparing electrolytes. USP 732842, 732843. — El. Rev., New-York Bd 43. S 125. 1 Sp.

6617 Hatch, Secondary battery (1899). USP 736390, 738188.



6618 Accumulator Industries u. Hunte, Secondary batteries. EP [1902] 6304.

6619 Jungner, Reversible galvanic battery (1899). USP 738110. — El. World Bd 42. S 442. 1 Sp.

6620 *Lammerts, Portable electric accumulator (Spiraldrähte als Zuleitungen durch den versiegelten Verschluß, Trockenzelle; F 03, *3897*). USP 734896.

6621 *Madigin, Terminal for storage batteries (Schutz für Klemmschrauben). USP 739432.

6622 Meserole, Storage battery. USP 736125.

6623 *Middleby, Secondary battery (1899; Zink-Blei, mit gewellten Trennplatten). USP 736420.

6624 Niblett, The N. S. secondary cell. El. Rev. Bd 53. S 487. 3 Sp, 5 Abb.

6625 Peto u. Cadett, Composition of matter for battery-electrolytes. USP 735808.

6626 *H. C. Porter, Secondary batteries (Gitterplatte, unten mit Schuh, Hülle aus Blei). EP [1902] 6478.

6627 Quedenfeldt, Manufacture of peroxid of lead (Chemische Fabrik Griesheim). USP 734950. — El World Bd 42. S 224. ⊙

6628 Redmon, Storage battery. USP 738942. — El. World Bd 42. S 524. ⊙

6629 Ch. J. Reed, Method of treating lead plates for use in secondary batteries. El. Rev., New-York Bd 43. S 410. 2 Sp, 1 Abb.

6630 A. L. Rosenthal, Active material for electric accumulators. USP 733918. — EP [1902] 12700.

6631 K. Tietze, Sammlerelektrode, deren den Masseträger bedeckende, wirksame Masse durch tiefe V-förmige, rinnenartige Aussparungen unterbrochen wird. DRP Kl 21 b. Nr 142099.

6632 H. Weise, Hohle Sammlerelektrode, die teils als Planté-, teils als Faure-Elektrode ausgebildet ist. DRP Kl 21 b. Nr 142868.

6633 Auer v. Welsbach, Erregerflüssigkeit für elektrische Sammler. DRP Kl 21 b. Nr 142057.

6634 W. E. Winship, Secondary batteries. EP [1902] 12857.

6635 *Hatch, Fritchle, C. J. Reed, A. F. Clark, W. Peto u. J. W. T. Cadett, A. V. Meserole, Battery invention (vergl. oben). El. World Bd 42. S 304, 482. ⊙

Laden und Schalten.

6636 Appleton, Electric-battery switch (1900). USP 734291.

6637 G. J. Erlacher, Verdoppelung der Regulierstufen eines Zellenschalters für 1000 A (Besso; Soc. Industr. des Téléphones). El. Zschr. 1903. S 809. 3 Sp, 1 Abb.

6638 *Soc. Lespagnol & Meriguet, Secondary batteries (Laden von den Leitungen in den Häusern). EP [1902] 12870.

6639 Dr. P. Meyer, Akt.-Ges., Schalter für Sammlerbatterien oder Abteilungen von Transformatoren. DRP Kl 21 c. Nr 141962.

Verwendungen von Akkumulatoren.

6640 *Les accumulateurs des installations Edison, à Milan (260 italienische Tudor-Zellen, je 2200 kg mit 25 Platten für die Bahn; 4 × 78 Zellen, 33 Platten, für Beleuchtung). Ind. él. 1903. S 322. ⊙

6641 *Hagood, The storage battery in its relation to the United-States fortifications (Scheinwerfer, Signale, Zünden usw.). El. Rev., New-York Bd 43. S 262. 1 Sp.

6642 *The storage battery equipment in large St. Louis Dry Goods Co.'s building (72 große Zellen; El. Storage Battery Co., Philadelphia). El. Rev., New-York Bd 43. S 232. 1 Sp, 1 Abb.

6643 The Milwaukee El. Railway and Lighting Co., storage battery at Milwaukee. El., London Bd 51. S 734. 2 Sp, 5 Abb.

6644 *The largest storage battery in Canada (El. Storage Battery Co.; 288 Chlorid-Zellen in Ottawa). El. Rev., New-York Bd 43. S 443. 1 Sp.

6645 *The tray type storage battery (kein Name). El. Rev., New-York Bd 43. S 380. 1 Sp.

Sekundärelemente. Allgemeines. 6590

Gautherot, Erman und Ritter beobachteten nach Coho schon 1801, daß die ausgeschalteten Elektroden einen Strom fließen ließen. Später folgten die Versuche von De la Rive, Schönbein und Grove 1842. Daß Blei sich für Stromsammler am besten eigene, lehrte Planté 1856.

Theorie. 6592

Lehfeldt nimmt an, daß Dolezaleks Gleichung, der er die Form $\frac{1}{2} Pb + \frac{1}{2} PbO_2 + H_2SO_4 \rightleftarrows PbSO_4 + H_2O$ gibt, die Hauptvorgänge in der Zelle erklärt. In obiger Form drückt die Gleichung die Übertragung von 96600 Coulomb aus. Seine Kurven der freien und der gesamten Energie ergeben meist positive Temperaturkoeffizienten, negative für sehr verdünnte Säuren, und den Koeffizienten 0 (d. h. Gleichheit der gesamten und freien Energie) für 0,006 Mol. H_2SO_4 auf (1 — 0,006) H_2O; Dolezaleks Versuchswert war 0,012.

6593 Bleisuperoxydbildung.

Rokotnitz schickt Strom durch Zellen, welche nur Bleiplatten enthalten und von der Luft abgeschlossen sind, und bestimmt die Menge des gebildeten Superoxyds und des entweichenden Sauerstoffs. Verschiedene Flüssigkeiten werden auf diese Weise geprüft, um die Formierungsgeschwindigkeit zu untersuchen. Die Flüssigkeiten enthielten Wasser, NH_3, $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_3O)_2SO_4$, $KClO_3$, K_2SO_4 neben H_2SO_4. Schaltet man eine solche Bleiplattenzelle parallel zu einer fertig formierten Akkumulatorzelle, so steigt beim Laden die Spannung in ersterer nur auf 2 V, und es bildet sich nur Bleioxyd; sobald man aber den Akkumulator ausschaltet, steigt die Spannung auf 2,6 V und braunes Superoxyd tritt auf.

6594 Nickel- und Bleizellen.

Schoop stellt vergleichende Versuche zusammen, welche die Jungner-Gesellschaft in Norrköping mit ihren und mit Bleizellen machte. Die folgende Zusammenstellung gilt für Jungner (Bleizellen): Die Lauge verändert sich nicht (Säure ändert ihre Konzentration); das Arbeiten des Akkumulators ist unabhängig (abhängig) von der Konzentration; Elektroden werden nicht angegriffen (angegriffen); wirksame Masse haftet schlecht (gut) und leitet mäßig (gut); der innere Widerstand (doppelt so groß wie bei der Bleizelle); Kapazität wenig (stark) von der Stärke



der Entladung beeinflußt und hauptsächlich durch die Menge der Masse bedingt (auch durch Temperatur, Porosität, Dichte des Elektrolyts); Spannungsverlust 35 bis 40 % (12 %); Nutzwirkung A-Stunden 80 (85 bis 90) %, W-Stunden 65 (75) %; Raumbeanspruchung größer beim Blei; Materialien Cd, Ni_2O_3, Lauge teuer (billig). Der Nickelakkumulator ist also ein Luxusartikel.

6595 Pyroxylin. Das Pyroxylin erspart nach Sperry viel Gittermasse und Bodenfläche. Beim Nitrieren muß die Faser absolut trocken sein. Um die Entzündlichkeit zu verringern, setzt man der Waschflüssigkeit zuletzt einen Tropfen Nitrobenzol zu. Gewebe eignen sich am besten zur Darstellung von Pyroxylinhüllen.

Automobilzellen. *6596* Der Automobil-Kongreß, der im Juni in Paris tagte, ernannte einen Ausschuß, um sich über die Dimensionen der Zellkasten und über Ladeverhältnisse zu vereinbaren. F. M. Richard erstattete Bericht.

6597 Vor der Engineering Conference, die alle zwei Jahre in London von der Institution of Civil Engineers abgehalten wird, sprach Crompton über Automobilzellen. Bis jetzt hätten sich nur Bleizellen bewährt. Zum Erleichtern des Ladens und Auswechselns der Batterien sollte man Normalformen anstreben. Gatehouse pries die Zellen von Elieson-Bobinsky (s. *6612*) an. Fünf Platten mit Kasten und Säure wiegen 10 kg; die Platte besteht aus einem Bleirohr, von dem nach beiden Seiten hin Bleilamellen, abwechselnd eben und gerillt, reichen. Joly brachte Angaben über Leistungen, Raumbeanspruchung, Gewicht usw. verschiedener Zellen.

6599 Bleivergiftungen. Der ärztliche Bericht über die Fabriken Englands besagt, daß 1902 weniger Fälle von Bleivergiftung in Akkumulatorenwerken vorkamen als im Vorjahre. Dies wird namentlich den besseren Anordnungen in einer Fabrik zugeschrieben.

Konstruktionen. Neue Zellen. Massen. *6601* Nach Bijur sind gepastete negative Elektroden nicht besser als andere. Die Ausdehnung bei der Superoxydbildung kann man dadurch verhüten, daß man einzelne Stücke chemisch in einen Hartbleirahmen einschweißt.

6603 Elektroden für tragbare Zellen versieht Bristol mit nach innen gebogenen Rändern, welche die Masse halten, und schlitzt die Platte senkrecht und schräg, um Ausdehnung möglich zu machen.

6604 Celestre und Gondrand kräuseln Bleistreifen wie Hobelspäne und bilden daraus Kissen, welche ebenso oder doppelt so groß wie die Elektrodenrahmen sind. Die Kissen werden dann auf der einen Seite mit Oxydpaste und Bleiblech bedeckt und hierauf zusammengebogen oder aufeinander gelegt, sodaß die Bleibleche sich berühren.

6607 Chronik's Platte besteht aus abwechselnden glatten und gewellten Lagen, welche einen kräftigen Mittelstab umgeben, der durch Füllung der Öffnungen mit geschmolzenem Blei hergestellt wird. Das zweite Patent betrifft eine Verbindung durch Hartbleistangen, die eine Schraube enthalten.

Die Platte von Elieson und Bobinsky besteht aus zwei Gruppen von Bleistreifen, die über einander geschichtet und so in die U-förmigen Schienen eingelötet sind, daß die Rücken einander zugekehrt sind und die Schienen einen I-Träger bilden. Die Platte wird dadurch ohne Rahmen stark genug. 6612

A. Fischer biegt ein Blech vielfach und schlitzt es durch Messer zungenförmig. Das zweite Patent betrifft die negativen Elektroden, die U-förmig gefaltet und dann ähnlich geschlitzt werden. 6613

Fritchle läßt einen Sprühregen von geschmolzenem Blei in heiße verdünnte Salzsäure fallen, die von unten erhitzt wird; hierbei sollen die Teilchen sich zu einer reinen porösen Bleimasse vereinigen. Die Salzsäure kann auch durch Essigsäure, Salpetersäure oder Natronlauge ersetzt werden. 6614

Gahl rührt schwer oder leicht lösliche Nickelsalze mit Wasser zu einem Brei an, bringt diesen auf den Massenträger, hängt ohne Trocknen in alkalische Lauge ein und überzieht den Träger dadurch mit einer harten Schutzschicht von Hydroxydul. Hierauf folgt das eigentliche Formieren gleichfalls in einem alkalischen Bad. 6615

Gardiner paßt in einen trogförmigen Metallkasten, dessen Boden aus Drahtnetz gebildet wird, einen andern Metallkasten ein. Die Masse aus Silber und Quecksilber ist zu porösen Platten zusammengepreßt. Aus der konzentrierten Lösung von reinem Zinkoxyd in kaustischer Lauge scheidet sich auf dem Drahtnetz unter Nachfüllen von Oxyd eine dicke Zinkschicht ab. 6616

Hatch verbessert seine Platten, die einen Träger aus gewelltem Kaolin enthalten. Die Träger bilden durchlöcherte Holztröge; die Leiterbleche bestehen aus Blei. 6617

Die Accumulator Industries und Hunte formieren nach Planté in einem Bad aus Natriumsulfat und Chlorid, um Oxychloride zu erhalten, die durch Stromumkehr wieder zersetzt und aufgelockert werden. Dann folgt das eigentliche Formieren in Schwefelsäure. 6618

6619 Nickel-Eisen-Zellen.

In einem Patent, das Jungner am 17. April 1899 beanspruchte, schlug er die Reaktion $Fe + NiO_2 = FeO\,NiO$ vor. Dieses Patent wurde hernach geteilt, und am 23. Juni 1902 schlug Jungner die Reaktion $Fe + 2\,Mn\,(OH)_4 = Fe(OH)_2 + 2\,Mn\,(OH)_2$ und $Fe\,(OH)_2 + Mn(OH)_4 = Fe(OH)_3 + Mn(OH)_3$ vor. Es sollte also Hydroxyl ausgewechselt werden, während Alkalilauge wie bisher als Elektrolyt diente.

Die Masse von Meserole ruht in nierenförmigen Behältern. 6622

Die aktive Masse der N. S-Zellen von Niblett besteht aus Zylindern, 8 mm im Durchmesser und Länge, die zusammengepreßt und in poröse Zylinder eingepackt werden; die Zelle umgibt die positive Elektrode. Außerhalb der Zelle befindet sich ein in den Kasten passendes Bleiblech, und der Zwischenraum wird mit fein verteiltem Blei ausgefüllt. Drei Arten von Akkumulatoren werden hergestellt, die solide, halbsolide und tragbare Zellen genannt werden. Erstere Art wird zur Beleuchtung empfohlen. Die Fabrik befindet sich in Horton Kirby, Kent. 6624

6625 Peto und Cadett empfehlen als plastische Füllmasse für Batterien einen Brei aus Bleisulfat und Schwefelsäure von üblicher Batteriekonzentration.

6627 Quedenfeldt elektrolysiert eine Emulsion von Bleioxyd in Alkalichloridlösung in einer Diaphragmenzelle mit unangreifbarer Anode unter stetigem Umrühren. Wasserstoff und sehr wenig Blei, aber kein Chlor, werden bei 3 V abgeschieden, und Bleisuperoxyd gebildet.

6628 Redmon läßt die Masse durch Faserstoffe absorbieren und versieht sie mit einer perforierten gewellten Metallhülle.

6629 Reed formiert in Salzsäure oder Königswasser und reduziert das so gebildete Bleichlorid chemisch oder elektrolytisch oder führt es gleich in Superoxyd über.

6630 Rosenthal bindet die Bleioxyde durch schwefelsauren Harnstoff.

6631 Die rinnenartigen Aussparungen in der Masse von Tietze lassen auf beiden Seiten dreiseitige prismatische Blöcke stehen.

6632 Die Elektrode von Weise ist hohl. Die Eckrippen sind lang und verästelt und werden nach Planté formiert. Die nach Faure formierten Mittelrippen sind kürzer. In den Hohlraum paßt ein Verstärkungscylinder.

6633 Seiner Erregerflüssigkeit aus Cersalzen fügt Welsbach Zinksulfat und andere Sulfate bei, deren Metalle auf der negativen Elektrode abgeschieden werden.

6634 Winship bindet die Oxyde wieder durch Glyzerin und bringt die Platte als Kathode in eine Sodalösung, so daß Bleibäume sich bilden.

Laden und Schalten. 6636 J. Appleton läßt sich einen komplizierten Endzellenschalter für das Schaltbrett konstruieren, der durch einen Motor bewegt wird; letzterer wird von den Zellen selbst gespeist.

6637 Auf der Nordbahn in Paris hatte man aus Sparsamkeitsrücksichten je zwei Zellen einer Batterie für 1000 A zwischen die Kontakte geschaltet. Die Stromschwankungen wurden aber bedenklich, und die Soc. Industrielle des Téléphones wurde deshalb ersucht, die Zahl der Regulierstufen auf der Entladeseite zu verdoppeln unter Beibehaltung des alten Schalters. Dies geschah nach einer von Erlacher und Besso 1895 angegebenen Methode.

6639 P. Meyer verkürzt die Kontaktbahn, indem er die Kontakte in zwei Reihen gegen einander versetzt und zu einer Reihe vereint; zu jeder Teilreihe gehört eine besondere Schiene mit Hauptbürste.

Verwendungen. 6643 Die Milwaukee Electric Railway and Lighting Co. hat eine Batterie von 608 Zellen der El. Storage Battery Co. aufgestellt, die im ganzen gegen 500 t wiegt. Die Zellen, die je 39 Platten enthalten, und deren Schaltungen werden in El., London kurz beschrieben.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines. Kongresse. Ausstellung. Institute.

6646 *C. P. Townsend, Notes on the classification of electrochemistry (F 03, *1389*). Elchem. Indy. Bd 1. S 377. 5 Sp.

6647 *Electro-chemical discoveries (allgemeine Fortschritte). El. Rev. Bd 53. S 357. 1 Sp.

6648 *Die elektrochemischen Industrien an den Niagara-Fällen, New-York. Dingl. Bd 318. S 507, 521. 16 Sp.

6649 *X. Hauptversammlung der deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie am 3. bis 8. Juni 1903 zu Berlin (geschäftliches und Nernst, Maßeinheiten). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 608. 18 Sp.

6650 *The fifth International Congress for Applied Chemistry, Berlin, June, 1903. Engin. Bd 76. S 51, 71, 109. 15 Sp. — El. Rev. Bd 53. S. 37. 2 Sp. — Kershaw, Dasselbe. El. Rev., New-York Bd 43. S. 80. 12 S.

6651 *American Electrochemical Society, Third Meeting, New York, April 16 to 18, 1903. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3 (der ganze Band).

6652 *Fourth general meeting of the American Electrochemical Society at Niagara Falls (Fitzgerald, Ruthenburg, Burgess, Moltkehansen, W. Walker, Bancroft, O. W. Brown, Salom, Richards, Landis, Lidbury, Byrnes, Roeber). El. World Bd 42. S 518. 7 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 446. 16 Sp. — Zschr. El.. Wien 1903. S 512. ⊙ — Western El. Bd 33. S 233. 2 Sp.

6653 *The St. Louis Exhibition and electrochemistry (Ausstellung und Kongresse). Elchem. Indy. Bd 1. S 458. 2 Sp.

6654 *Borchers, Das neue Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Technischen Hochschule zu Aachen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1228. 1 Sp.

6655 *J. W. Richards, The course of study in electrometallurgy at Lehigh University. Elchem. Indy. Bd 1. S 419. 2 Sp.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Haften der Niederschläge. Rotierende Elektroden. Filterreinigung.

6656 *Burgess u. Hambuechen, Adherence of electrolytic metal deposits. J. phys. Chem. Bd 7. S 409. 6 S.

6657 *Burgess u. Hambuechen, Electrolytic production of metallic compounds (mit Literaturliste; F 03, *3939*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 299. 18 S, 8 Abb.

6658 *N. S. Keith, Notes on the composition of electroplating solutions (F 03, *3942*; Mailloux, Reed, Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 227. 17 S.

6659 *F. von Liebermann, Electrolysis (15 bis 20 % Glyzerin zu den Salzlösungen). EP [1902] 12547.

6660 *J. G. Zimmermann, Electrodeposition on rotating cathodes (verschiedener Erfolg mit Cu, Ni, Zn, Ag, Fe; Erörterung Burgess,

Reed, Hering, Heath). Trans. Am. Elchem. Soc. S 244. 11 S, 18 Abb.

6661 *Jouve, La galvanoplastie et la galvanotechnique à l'exposition de Düsseldorf en 1902 (Langbein, Elmore). El.. Paris Ser 2. Bd 26. S 29. 2 Sp.

6662 *Sackur, Über Einrichtung galvanischer Anstalten. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 759. 2 Sp.

6663 Jordis u. Stramer, Über Zersetzungen in cyankalischen Silberbädern. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 572. 7 Sp.

6664 Schiele, Electroplating. EP [1902] 9438.

6665 E. Goldberg, Electrolytically coating iron with zinc. USP 733028. — EP [1902] 7923.

6666 Szirmay, Process of zincing objects by electrolysis. — USP 736565. — El. World Bd 42. S 346. ⊙

6667 *Jouve, La galvanisation du fer par électrolyse (Paweck, FP 318613, Borsäure, Borate, schwefelsaures Ammoniak zum Zinkbad, Gegenstände in durchlöcherter Trommel). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 12. 1 Sp.

6668 H. C. Howard u. G. Hadley, Galvanizing-waste etc., treating. EP [1902] 9327.

6669 *W. Mc A. Johnson, Notes on the electrodeposition of nickel (F 03, *3944*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 255. 6 S, 1 Abb.

6670 Th. A. Edison, Nickel-plating. USP 734522. — El. World Bd 42. S 303. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 229. 1 Sp.

6671 *F. T. Jackson, Electrolysis (Träger für das Galvanisieren von Fahrrädern). EP [1902] 10102.

6672 Fletcher, Method of electrodepositing metals (1900). USP 740359.

6673 Langbein & Co., Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen durch Kontakt. DRP Kl 48a. Nr 142925.

6674 *Cornelius u. Niemer, Connecting-hook for electrotypers (kräftige Backen, oben Cu, unten Pb oder Sn). USP 737353.

6675 O. C. Strecker, Process of electrolytically preparing lithographic plates (1900). USP 737882. — El. World Bd 42. S 442. ⊙

6676 Calico Printers' Association, Electrolysis. EP [1902] 5538.

6677 Zoeller, Method of cleaning filters. USP 736669.

Hüttenmännische Verwendung.

Allgemeines. Ofen und Ofenprodukte. Karbide. Silicide. Baryt. Chlorkohlenstoff.

6678 *Minet, Der elektrische Ofen, sein Ursprung, seine Entwicklung und seine Anwendungsformen (alle möglichen Ofen kurz beschrieben. F 03, *3954*). Elchem. Zschr. Bd 10. S 89, 119, 141, 166, 191, 205. 40 Sp, 56 Abb.

6679 Lebeau, Über die Bestandteile der siliciumhaltigen elektrometallurgischen Produkte. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 641. 2 Sp.

6680 Moissan et Manchot, Préparation et propriétés d'un siliciure de ruthénium. C. R. Bd 137. S 229. 4 S. — Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903. S 2993. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 306. 1 Sp.

6681 Moissan u. Kouznetzow, Préparation au four électrique d'un carbure double de chrome et de tungstène. C. R. Bd 137. S 292. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 310. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 407. 1 Sp.

6682 *Liebetanz, Die Bedeutung der Elektrothermie für die elektrische Industrie (besonders Calciumkarbid und Acetylen). El. Anz. 1903. S 2061. 4 Sp.
6683 F. C. Perkins, Electrical equipment of the Carbide works at Flums. Elchem. u. Metall. Bd 3. S 30. 3 S, 3 Abb.
6684 *Sandmann, Les applications du carbure de calcium dans l'industrie chimique. Ecl. él. Bd 36. S 224. 4 Sp.
6685 H. Becker, La fabrication de la baryte au four électrique. Ecl. él. Bd 36. S 188. 3 Sp.
6686 Machalske, Producing chlorids of carbon. USP 737123.

Leichtmetalle. Calcium. Aluminium.

6687 J. H. Goodwin, The electrolytic production of calcium. J. Amer. Chem. Soc. Bd 25. S 873. 3 S, 1 Abb.
6688 *Jouve, L'aluminium à l'exposition de Düsseldorf (1902; Goldschmidt). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 40. 2 Sp.
6689 *Zenghelis, Chemische Reaktionen bei extrem hohen Temperaturen (Aluminiumpulver in O, Co usw. verbrannt, so heiß wie elektrische Ofen). Elchem. Zschr. Bd 10. S 109. 2 Sp.
6690 Gin, Note sur l'électrometallurgie de l'aluminium. Ecl. él. Bd 36. S 71. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 304. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 56. 3 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 642. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 777. 1 Sp.
6691 C. M. Hall, Carbon. EP [1902] 12681. — El. World Bd 42. S 142. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1903. S 2345. 1 Abb. ⊙

Edelmetalle. Kupfer. Nickel. Zink. Blei. Zinn.

6692 L. P. Burrows, Electrolytic apparatus. USP 737554.
6693 *The Elmore copper depositing process (Kupferrohre). Elchem. u. Metall. Bd 3. S 150. 3 S, 4 Abb.
6694 H. O. Hofmann, Copper refining at Great Falls and Anaconda. Elchem. Indy. Bd 1. S 416. 4 Sp.
6695 Vattier, Expériences industrielles de fonte de minerais de cuivre au four électrique (Bull. Soc. Ingén. Civils, Juli 1903). Ecl. él. Bd 36. S 461. 8 Sp.
6696 Egly, Process of smelting metals and metal compounds. USP 733578. — El. World Bd 42. S 143. ⊙
6697 Starrett, Metal anode. USP 733602. — El. World Bd 42. S 142. ⊙
6698 Ulke, Electrolysis. EP [1902] 6310.
6699 *Izart, Metallurgy of zinc (Rev. Technologique, Juni 30. 1903). El. Rev., New-York Bd 43. S 196. ⊙
6700 Salguès, Procédé de Salguès pour le traitement au four électrique des minerais de zinc en vue de la préparation du zinc metallique et du blanc de zinc (in einer Fabrik in Crampagna, Ariège, Bull. Soc. Ingén. Civils, Juli 1903). Ecl. él. Bd 36. S 465. 18 Sp. — Ind. él. 1903. S 322. 1 S. — El. Anz. 1903. S 2280. ⊙
6701 J. Swinburne, Chlorine smelting with electrolysis (Metallurgical Trust, Ashcroft; Erörterung: Steinhart, Hutton). Elchem. u. Metall. Bd 3. S 68. 18 S. — El., London Bd 51. S 495, 583. 7 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 114. 5 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 121. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 194. 1 Sp.

6702 A. G. Betts, Electrolytic lead refining (Canadian Smelting Works). Elchem. Indy. Bd 1. S 407. 7 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 33. S 23. ⊙ — EP [1902] 7661.

6703 B. A. Bergmann, Method of recovering tin from scraps of tinned iron. USP 736924. — El. Rev., New-York Bd 43. S 410. 2 Sp. 1 Abb.

6704 Laernoes u. Dunn, Cathode for electric detinning-baths. USP 737423. — El. World Bd 42. S 225, 389. ⊙

6705 C. G. Luis, Verfahren zum elektrolytischen Entzinnen von Weißblechabfällen und zur gleichzeitigen Erzeugung von elektrischer Energie. DPR Kl 40a. Nr 142433.

Ferrosilicium. Eisen und Stahl.

6706 R. P. Skinner, Ferrosilicon in France (Bericht des Konsuls). — Keller, Ferrosilicon. El. Rev., New-York Bd 43. S 219. 5 Sp.

6707 H. Goldschmidt, Eisen- und Stahlerzeugung im elektrischen Ofen (Chemiker-Kongr., Berlin; Stassano, Héroult, Kjellin, Keller, Harmet, Gin-Leleux, Schneider, Ruthenburg, Conley; Erörterung: Engelhardt u. Gin). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 647. 28 Sp, 10 Abb. — El., London Bd 51. S 777. 1 Sp.

6708 Héroult, Electric steel process. Elchem. Indy. Bd 1. S 449. 3 Sp. 4 Abb. — El. World Bd 42. S 101. 2 Sp. 1 Abb.

6709 Soc. électro-métallurgique française, Elektrischer Ofen mit in dem Ofenschacht und in der Ofensohle eingebrannten Elektroden. DRP Kl 21h. Nr 142830.

6710 *Haanel, Steel making by electricity (Verfahren von Ruthenburg für die Magnetiterze in Ontario zu verwenden). El. World Bd 42. S 379. — Western El. Bd 33. S 233. 1 Sp.

6711 E. Stassano, Verfahren zur fabrikmäßigen Gewinnung von flüssigem, schmiedbarem Eisen beliebigen Kohlenstoffgehalts und von flüssigen Eisenlegierungen auf elektrischem Wege. DRP Kl 18a. Nr 141512.

6712 *Electric furnaces (Nernst & Glaser, Kjellin, Ruthenburg u. a.). El. Rev. Bd 53. S 238. 2 Sp, 1 Abb.

Chemische Industrie.

Alkalimetalle. Alkalien. Chlor und Chlorate. Diaphragmen. Bleichen.

6713 Brandeis, Über Anwendung der Elektrolyse in der Industrie der anorganischen Produkte. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 635. 2 Sp.

6714 F. Foerster, Über die Bedeutung der Elektrolyse für die Herstellung anorganischer Verbindungen (Nernst, Löb, Carlson, Wohlwill, Großmann, Le Blanc). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 634. 3 Sp.

6715 *F. Foerster, Electrolysis at smooth and platinised platinum anodes. Elchem. Indy. Bd 1. S 443. 12 Sp, 1 Abb.

6716 Guye, Elementare Theorie der Elektrolyseure mit Diaphragma. (Foerster, J. H. Van't Hoff). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 771. 4 Sp.

6717 J. W. Walker u. C. S. Paterson, The influence of some impurities in the salt upon the yield of caustic soda by the amalgamation process. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 185. 10 S, 1 Abb.

6718 *W. H. Walker, Concentration changes in the electrolysis of brine (Erörterung, Löb). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 3. S 177. 8 S, 2 Abb.

6719 Ch. E. Baker u. A. W. Burwell, Electrolytic apparatus for recovering metals from their compounds. USP 734499, 739139. El. World Bd 42. S. 224, 524. ⊙

6720 W. Bein, Verfahren zur Elektrolyse von Alkalisalzen. DRP Kl 12 l. Nr 142245.

6721 G. u. G. W. Bell, Electrolytic apparatus. USP 737566 — El. World Bd 42. S 441. 1 Sp, 1 Abb.

6722 Brichaux, Electrolytic process (1898). USP 738094.

6723 *P. La Cour u. Rink, Elektrolysis (Zelle mit Vertiefungen, dünne Quecksilberschicht in Bewegung. EP [1902] 5718.

6724 H. Cuénod u. C. Fournier, Electrolysis. EP [1902] 12691. — El. World Bd 42. S 185. 1 Sp.

6725 Gurwitsch, Electrolytic apparatus. USP 733643. — El. World Bd 42. S 185. ⊙

6726 *J. Hargreaves u. J. W. Stubbs u. Kearsley, Electrolysis (F 03, *4008*). EP [1902] 10204. — El. World Bd 42. S 20. ⊙

6727 Österreichischer Verein für chemische u. metallurgische Produktion. Apparat zur ununterbrochenen Elektrolyse von Lösungen der Alkalichloride. DRP Kl 12 l. Nr 141187.

6728 M. Wildermann, Electrolysis. EP [1902] 9803.

6729 *Lederlin, Electrolytic manufacture of chlorates and perchlorates (ohne Chromat und ohne Diaphragma, Zusatz von HCl; F 03, *4012*). USP 732753.

6730 F. Foerster u. E. Müller, Bemerkungen zu dem DRP 141372 der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. Zschr., Elchem., Halle 1903. S 583. 2 Sp.

6731 *Plant for making bleaching powder and caustic soda by the diaphragm process (Soc. Italiana Elettrochim.; Verfahren von Outhenin Chalandre, Colas u. Gerard, besonders Kraftanlage). Elchem. Indy. Bd 1. S 453. 3 Sp, 3 Abb.

6732 *W. H. Walker, Electrolytic production of bleaching liquors (Schuckert, Siemens; Haas & Oettel). Elchem. Indy. Bd 1. S 439. 8 Sp, 8 Abb.

6733 Desmarest u. J. P. M. Geyer, Paper pulp treated by electricity. Western El. Bd 33. S 2. ⊙

6734 Larchar, Electrolytic decomposition of saline solutions (1900). USP 736982. — El. World Bd 42. S 389. 1 Sp, 1 Abb.

6735 El.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Aus Einzelzellen bestehender, insbesondere zur Herstellung von Bleichlösungen dienender elektrolytischer Apparat. DRP Kl 12i. Nr 141724.

6736 H. Seibert u. G. Tempel, Electrolysis. EP [1902] 9812.

Schmelzzellen. Diaphragmen. Chromate. Bleiweiß.

6737 E. A. Byrnes, Electrolytic Diaphragm. USP 735464. — El. World Bd 42. S 257. ⊙

6738 Roepper, Apparatus for the electrolysis of fused substances (1898). USP 736020.

6739 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Verfahren zur Darstellung von Chromaten und Alkali. DRP Kl 12m. Nr 143320.

6740 Just, Über Anodenpotentiale bei Bildung von Bleikarbonat und Bleichromat (F 03, *4017*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 547. 4 Sp.

6741 O. Schmidt, Elektrochemische Gewinnung von Bleiweiß (Vortrag in Zürich; Luckow). Zschr. El., Wien 1903. S 434. ⊙

Wasserzersetzung und -Reinigung. Ozon. Wasserstoffsuperoxyd. Argon. Salpetersäure.

6742 *W. F. Mc Carty, Process of decomposing water by electrolysis (Leitfähigkeit durch Zusatz von Alkalitartarat, Citrat, Schwefelsäure usw. erhöht; Pt-Elektroden). USP 736868.

6743 Guarini, The electrolytic production of oxygen and hydrogen by the Garuti process (Eisendiaphragma). El. Rev. Bd 53. S 331. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 230. 1 Sp. — Siemens Bros. & Co., Ltd., The Garuti process. El. Rev. Bd 53. S 420. ⊙

6744 *S. S. Pridham, Purification of water (Elektroden aus Magnesium-Aluminium). El World Bd 42. S 303. ⊙ — Western El. Bd 33. S 135. 1 Sp.

6745 *M. U. Schoop, Die industrielle Elektrolyse des Wassers und die Verwendung von Wasserstoff und Sauerstoff für Lötzwecke (taugliche Systeme: Garuti, Schmidt, Schoop; Verwendung in Akkumulatorwerken). Elchem. Zschr. Bd 10. S 131. 13 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 151. 1 Sp.

6746 *Kausch, Die Darstellung des Ozons auf elektrochemischem Wege (Altes und Neues; F 03, *4020*). Elchem. Zschr. Bd 10. S 95, 113. 25 Sp, 11 Abb.

6747 E. Goldstein, Über Ozonbildung. Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903. S 3042. 5 S.

6748 Gräfenberg, Beiträge zur Kenntnis des Ozons. Zschr. anorg. Chem. Bd 36. S 355. 25 S, 3 Abb.

6749 *W. A. Jones, Action of ozone, hydrogen peroxide etc. on carbon monoxide. — C. E. Waters, Action of ozone on carbon monoxide (Versuche mit Holtz-Maschinen; bei trocknem Wetter mehr Ozon und größere Wirkung). Am. Chem. J. Bd 30. S 40, 50. 11 S, 2 Abb.

6750 R. Kremann, Über den Einfluß der Natur des Elektrolyten und des Elektrodenmaterials auf die Ozonbildung. Zschr. anorg. Chem. Bd 36. S 403. 8 S, 1 Abb.

6751 Tanatar, Zersetzung des Hydroperoxyds durch elektrolytischen Sauerstoff und Wasserstoff. Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903. S 199. 3 S.

6752 *Imbeaux, Sterilization of water by ozone (allgem. historisch; Siemens & Halske, Wiesbaden). El. Rev., New-York Bd 43. S 112, 197. 2 Sp.

6753 *Coustau, Portable ozonising-apparatus (zum Inhalieren). EP [1902] 13177.

6754 M. Otto, Arrangement for the support and cooling of statical ozonizers. USP 733674. — El. World Bd 42. S 142. 1 Abb. ⊙

6755 *P. K. Stern, Electric ozonizing-apparatus (Anordnung der Spulen und Stromunterbrecher für Induktionsapparate). EP [1902] 7125.

6756 Vosmaer u. Lebret, Ozone. EP [1902] 6642.

6757 A. Becker, Über die Darstellung von Argon mittels elektrischer Funken. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 600. 4 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 486. ⊙

6758 Pauling, Apparatus for treating gases. USP 739920, 739921.
6759 *Volney, On the formation of nitric acid by electric energy (F 03, *4033*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 285. 5 S.

Organische Verbindungen. Sterilisation. Elektrische Osmose. Gerben.

6760 Buchner, Die Bedeutung der Elektrochemie für die organische Technik (mit Diskussion; Kahn, Elbs). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 728. 6 Sp.
6761 *Elbs, Über die Bedeutung der Elektrolyse für die präparative organische Chemie. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 727. 3 Sp.
6762 W. Löb u. R. Moore, Die Bedeutung des Kathodenmaterials bei der Reduktion des Nitrobenzols. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 753. 2 Sp.
6763 Buchner, Reduction of nitro and azo compounds (1900; Boehringer Söhne). USP 736204 bis 736206. — El. World Bd 42. S 303. ⨀
6764 *Knudsen, Verfahren zur Herstellung von Aminbasen der fetten und aromatischen Reihe durch elektrolytische Reduktion (Kondensationsprodukte der Aldehyde, in Schwefelsäure unter Kühlung gelöst und elektrolysiert). DRP Kl 12q. Nr 143197.
6765 *A. Binz, Zur Theorie der Indigoreduktion (A. Walter, Haber). — Haber, Erwiderung (Reduktion ist Ionenreaktion). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 599, 607. 5 Sp.
6766 *Marie, Über die elektrolytische Reduktion ungesättigter Verbindungen (Zimmtsäure, Fumarsäure in Natronlauge, Quecksilberkathode amalgamiert sich; F 03, *4041*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 633. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 36. S 400. ⨀
6767 *Vanzetti u. Coppadaro, Elektrische Synthese der Glutarsäure (Verfahren von Hofer u. v. Miller; Monokarbone der Fettreihe). Rend. C. Accad. d. Linc. Bd 12. S 209. 6 S.
6768 Crôtte, Process of preserving beer (1900). USP 734305. — El. World Bd 42. S 185. ⨀ — Western El. Bd 33. S 74. 1 Sp, 1 Abb.
6769 Giroux u. L. E. Seddon, Bottles, jars etc. EP [1902] 7843.
6770 Bredig, Die Prinzipien der Anwendung der elektrischen Endosmose und damit zusammenhängende Erscheinungen des kolloidalen Zustandes (Chemiker-Kongreß). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 738. 4 Sp.
6771 von Schwerin, Über technische Anwendung der Endosmose (Chemiker-Kongreß; Erörterung: Lunge, Arndt, Müller von Berneck, Coehn, Le Blanc, Bredig). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 739. 6 Sp.
6772 *Burton, Process of treating animal hides or skins (1898; Häute über Längsstäben hängend, Elektroden quer an den Enden; Stromlinien parallel zu den Häuten). USP 739825.

Chemische Analyse.

Allgemeines. Apparate und Ofen. Zink. Wismut. Antimon. Eisen. Mangan. Arsenik.

6773 Nissenson, Danneel, Die quantitative Fällung und Trennung von Metallen durch Elektrolyse (Erörterung: Foerster, Bodländer; Chemiker-Kongreß). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 760. 12 Sp.

6774 J. E. Root, Electrochemical analysis and the voltaic series. J. phys. Chem. Bd 7. S 428. 37 S.
6775 *C. F. Mc. Kenna, An electric test retort (elektrisch erhitzte Retorte aus Jenaer Glas für Holzdestillation). J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 416. 2 S, 1 Abb.
6776 *H. McNutt, Note on a laboratory furnace (wie Siemens, Graphittiegel). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 366. 2 S, 1 Abb.
6777 Mollwo Perkin, Electrolytic Apparatus. Elchem. u. Metall. Bd 3. S 22. 5 S. 5 Abb. — El., London Bd 51. S 664. 1 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 383. 4 Sp, 5 Abb.
6778 *R. Amberg, Über die Elektrolyse alkalischer Zinklösungen (leicht quantitiv bei hohem Alkaligehalt, KOH am besten, NH_3 nicht zu empfehlen; Fällung in KCy langsamer). Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903. S 2489. 6 S.
6779 A. Fischer, Zur elektrolytischen Bestimmung des Antimons und Trennung desselben vom Zinn. — Zur Trennung des Silbers vom Antimon durch Elektrolyse. Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903. S 2348, 3345. 13 S.
6780 Kammerer, Electrolytic estimation of bismuth and its separation from other metals. J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 83. 15 S.
6781 J. Köster, Zur elektrolytischen Trennung von Eisen und Mangan. Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903. S 2716. 3 S.
6782 *E. F. Smith, Metal separations in the electrolytic way (Ag, Hg, Cu von Se und Te). J. Am. Chem. Soc. Bd 26. S 892. 4 S.
6783 T. E. Thorpe, The electrolytic estimation of minute quantities of arsenic, more especially in brewing materials. Elchem. u. Metall. Bd 3. S 141. 8 S. 2 Abb.

Galvanoplastik u. Galvanostegie. Silber, Gold. Cyankaliumbäder. 6663

Jordis und Stramer untersuchen die Silberabscheidung aus Cyankaliumbädern, die Cyanverluste und die Brauchbarkeit von Bädern, welche Chlorsilber enthalten. Es treten Nebenreaktionen auf, die noch weiter zu verfolgen sind. Daß neue Bäder nicht so gut ansprechen wie alte, bestätigt sich nicht. Verfasser warnen gegen Versuche im kleinen, bei denen Nebenreaktionen übersehen werden.

6664

Instrumente versilbert und vergoldet Schiele ohne vorheriges Verkupfern, indem er sie zunächst in einem Bad aus Natriumpyrophosphat, Zinnchlorür und Al- und Mg-Nitrat mit Legierung überzieht.

Zink. 6665

Goldberg galvanisiert mit Zinkchlorid, dem er Pyridin, Amine, Amide, Cyanide oder andere Stickstoffverbindungen zufügt.

6666

Szirmay fügt dem Zinksulfat Dextrose und die Sulfate von Mg und Al zu und erhält so sehr gut haftende Niederschläge bei Stromdichten von 25 A/m².

6668 Auffrischen der Zinkbäder.

Howard und Hadley neutralisieren die gebrauchte Salzsäure der galvanischen Bäder mit Zink und Zinkoxydabfällen, erhitzen durch Dampf, fällen das Eisen durch Bleichlauge und Kalkmilch (als Farbstoff) und dann das Zink als Hydrat oder Karbonat zur weiteren Verarbeitung.

Nickel. 6670

Edison erhält gut haftende Nickelniederschläge dadurch, daß er die vernickelten Teile in einer Wasserstoffatmosphäre genügend erhitzt, um ein Verschweißen der Metalle zu veranlassen.

6673

Fletcher schlägt Bleche auf einer Kathodentrommel nieder, die auf einer über dem Bade befindlichen Rolle ruht. Eine Anode liegt inner-

halb der Trommel, und weitere Anodenbogen umgeben die Trommel außen.

6673 Die Gefäße aus Kontaktmetall, welche die zu behandelnden Gegenstände enthalten, überzieht Langbein außen mit Email oder Isolierstoffen, um die unnötige Metallabscheidung zu vermeiden.

6675 O. C. Strecker bedruckt die Platte aus Zink oder Aluminium mit Asphalt und überzieht sie dann in einem neutralen Phosphat- oder Sulfatbad durch Wechselstrom mit Oxyd oder Hydroxyd, das er hernach mit Säuren behandelt.

6676 Die Calico Printers' Association beschreibt eine Vorrichtung, mittels deren Walzen, Druckkolben usw. aus Eisen gebeizt und verkupfert werden, ohne Berührung mit der Hand.

6677 Filter. Um den Absatz von Filterplatten zu entfernen, macht Zoeller sie erst zu Anoden, und löst den gelockerten Schlamm durch Stromumkehrung ab.

Hüttenmännische Verwendung. Allgemeines. Ofen und Ofenprodukte. Silicide. 6679

Durch Einwirkung verschiedener Metalle auf Kupfersilicid oder durch Verschmelzen von Metall und Silicium bei Gegenwart von Kupfer im elektrischen Ofen hat Lebeau die Silicide $Si\,Fe_2$, $Si\,Fe$ und $Si_2\,Fe$ dargestellt. Mn und Co geben dieselben Silicide; Chrom bildet $Si\,Cr_3$, $Si\,Cr_2$, $Si_2\,Cr_3$, $Si_2\,Cr$.

6680 Beim Erhitzen von 1,5 g gepulvertem Ruthenium und 7 g Silicium auf wenige Minuten durch Ströme von 120 V und 600 A erhielten Moissan und Manchot glänzend weiße Kristalle eines Rutheniumsilicids neben Carborund unter Verflüchtigung von etwas Ru, das braune Dämpfe bildet. Zusatz von Kupfer empfiehlt sich.

6681 Während der Untersuchung von Chrom-Wolfram-Legierungen stellten Moissan und Kuznetzow ein Doppelkarbid her, das sie auch aus den Metallgemischen erhielten. Die kristallinische Masse hat die Formel: $W_2\,C,\ 3\,Cr_3\,C_2$. Williams hatte Doppelkarbide von Fe, Cr, Mn, W, und Carnot und Goutal Ferrochromkarbid beschrieben; im übrigen sind Doppelkarbide wenig bekannt.

6683 Karbidwerke. Die Kraftanlage der Karbidwerke in Flums begreift drei horizontale Turbinen von Escher Wyss & Co., Dreiphasenmaschinen von Brown, Boveri & Co. zu 800 P, die auch als Einphasenmaschinen zu 5000 V laufen können, eine Leitung von 1,8 km Länge für sechs Drähte auf Porzellanglocken, drei Transformatoren, welche die Spannung auf 65 V erniedrigen, und 18 Ofen zu 2500 A. Die Elektroden hängen an Ketten und werden mit der Hand reguliert; die Heizung dauert drei Stunden. In Nidau hat man 18 Ofen, in Gurtnellen 36, zu je 150 KW.

6685 Baryt. Becker bespricht die Herstellung des Baryts im elektrischen Ofen. Die Fabbricca di Carburi e Derivate in Foligno erhält im elektrischen Ofen aus kohlensaurem Baryt — aus Melassen — Baryumkarbid und durch dessen Zersetzung Acetylen und Hydrat. Die Böden der Ofen sind beweglich, und die Mischung von Karbonat und Kohle wird erst getrocknet. Dieses Verfahren würde sich nur für die Umgebung der Zuckerfabriken eignen, und die Feuchtigkeit der Melassen verursacht Unkosten. Aus dem Acetylen gewinnt man Ruß. Das Verfahren von

Jacobs und Bradley soll auch in Österreich angewandt werden; Versuche in Frankreich sind aufgegeben. Die United Baryum Co. soll täglich 12 t Baryt darstellen und erweitert werden. Das Verfahren der Soc. Pont St. Martin ist sehr ähnlich.

6686 Chlorkohlenstoff. Machalske stellt Chlorkohlenstoff in einem sehr einfachen, elektrischen Destillierofen dar, der nur zur Erhitzung dient, und zwar aus Koks, Sand und Kochsalz. Es bilden sich je nach den Verhältnissen verschiedene Verbindungen.

Leichtmetalle. Calcium. 6687 Goodwin schmilzt Chlorcalcium in einem Ofen, dessen Boden ein gekühltes Kupferblech bildet, das durch einen Graphitring geschützt wird. Die Anode besteht aus Graphit von Acheson, die Kathode aus Eisen. Er erhält ein Calcium von 94,5 % mit 4,2 % Mg und 1 % Fe.

Aluminium. 6690 Nach Gin setzt sich die zur Aluminiumdarstellung nötige Badspannung zusammen aus einer Funktion des Widerstandes und einer Polarisationsspannung, die dem Übergang der Ionen in den molekularen Zustand entspricht. Für diese Polarisationsspannungen berechnet er: Al_2F_6 2,49, Al_2O_3 2,19, Al_2S_3 1,27 V. Die Wahl des Elektrolyts würde also die Kostenfrage nur wenig beeinflussen.

6691 Der in der Aluminiumdarstellung zu verwendende Koks muß frei von Silicium und Kieselsäure sein. Um dies zu erreichen, mischt Hall den gepulverten Koks mit einem Fluorid (Na, Ca, Kryolith) und Pech, knetet Ziegel aus der Masse und packt die Ziegel isoliert voneinander in einem elektrischen Ofen auf, dessen Kern durch dieselbe Masse gebildet wird. Durch diesen Kern schickt man Wechselstrom zur Verflüchtigung der Verunreinigungen als Fluorverbindungen.

Edelmetalle. 6692 Zum Auslaugen von Erzen benutzt Burrows eine durch Dampf oder den Strom erhitzte Salzlösung, welche unter Luftzufuhr und Rühren mit Erzbrei gespeist wird; die Elektrolyse der filtrierten Lauge erfolgt in tiefer liegenden Bütten.

Kupfer. 6694 In Great Falls benutzt man nach Hofmann 312 Bütten (in drei Gruppen) mit je 20 Anoden und 20 Kathoden, und rechnet 4 A/m^2 Kathode; man hat Wasserkraft und zwei Westinghouse-Maschinen zu 9000 A und 200 V. In Anaconda hat man Dampfmaschinen, sieben Stromerzeuger zu 4000 A und 60 V, 1400 Bütten (in sieben Gruppen) mit je 76 Anoden und 80 Kathoden und rechnet 1 A/m^2. Die Potentialdifferenz zwischen den Elektroden beträgt bei löslichen Anoden in Great Falls 0,6, in Anaconda 0,3 V; in Great Falls werden die Kathoden täglich erneuert, in Anaconda erst, wenn die Anoden zerfallen. Der Anodenschlamm wird in Birnen geschmolzen oder in Anodenofen gereinigt (Anaconda).

6695 Im Auftrage der Regierung von Chili studierte Vattier die Verschmelzung von Kupfererzen durch Héroult in La Praz, durch Keller und Leleux in Kerrousse, Bretagne, und in Livet bei Grenoble, in Gegenwart von englischen Sachverständigen, wobei 6 bis 7 kg Kohlenelektrode auf die Tonne Erz verbraucht wurden. Keller schmilzt in zwei übereinander angebrachten Doppelofen. Vattier äußert sich günstig.

Nickel. 6696 Um die Verunreinigung des Metalls besonders bei der Reduktion von Nickeloxyd im elektrischen Ofen durch die Elektrode zu verhüten,

bedeckt Egly die horizontale Kohlenkathode mit 2 cm Schlacke, am besten aus Magnesia.

Den Anoden besonders für die Nickelmetallurgie gibt Starrett eine elliptische anstatt rechteckige Form, da sonst die Kanten stark angefressen werden. 6697

Das Patent von Ulke betrifft besonders die Scheidung von Erzen mit bis zu 20 % Ni neben Cu, Cd, Zn. Anoden werden aus den Erzen gegossen und in einem heißen sauren Sulfatbade auf Kupfer elektrolysiert. Ein Teil der Lösung wird abgezogen, mit Ammoniak und schwefelsaurem Ammonium versetzt und nach Abscheiden des Nickelsalzes wieder zurückgeführt. 6698

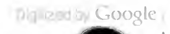
Zink. 6700

Salguès verschmilzt in Crampagna, Ariège, Zinkerze mit Zuschlägen in elektrischen Ofen auf Zink, Zinkdampf und -Staub und Zinkweiß. Der Ofen ähnelte gewöhnlichen Ofen, die besonders gedichtet und gekühlt werden. Es scheint sich mehr um Vorschläge als um wirkliche Ergebnisse zu handeln.

Swinburne und Ashcroft bringen zerkleinertes Broken Hill-Erz oder -Schleim in einen Ofen, den sie Transformator nennen, und der einem kleinen Hochofen ähnelt. Unter Einblasen von trocknem, kaltem Chlor durch eine Kohlendüse werden Chloride und das Erz geschmolzen; Schwefel wird unter Erhitzen frei und durch Kondensation wiedergewonnen. Der Ofen arbeitet mit einem Vakuum, sodaß kein Chlor entweichen, sondern höchstens Luft eindringen kann. Die Chloridschmelze wird in Wasser gelöst und so von Gang und Silber getrennt; die abgedampften Chloride werden weiter mit Blei geschmolzen, um Edelmetalle zu absorbieren; das Blei wird durch Zink gefällt, andere Metalle werden entfernt, und schließlich das Zinkchlorid mit einer geschmolzenen Zinkkathode und einer Kohlenanode, zunächst in besonderen Zellen, um die Feuchtigkeit los zu werden, auf Zink elektrolysiert. Hauptpunkte des Verfahrens sind die Wiedergewinnung des Schwefels und die Schmelzelektrolyse auf Zink. Swinburne gibt Kostenanschläge, gegründet auf eine Versuchsanlage. 6701

6702 Blei.

Eine Lösung von Blei in einem Überschuß von Kieselfluorwasserstoff ist nach Betts nicht flüchtig und eignet sich gut zur Elektrolyse, welche die Lösung nicht verändert. Es bilden sich indessen Bleibäume, die man aber durch Zusatz von Leim oder Gelatine vermeiden kann. Das Bleisalz kristallisiert gut. In Trail, British Columbia, scheidet er Blei so in 28 Bütten von $2{,}2 \times 1{,}2 \times 0{,}75$ m ab, die je 22 Bleianoden im Gewicht von drei Tonnen enthalten, auf paraffinierten Eisenkathoden. Er geht aus von Fluorwasserstoffsäure von 35 %, die er durch 66 cm Quarzsand sickern läßt; in der Kieselwasserstoffsäure löst er dann Bleiweiß zu einem Bleielektrolyt von 6 %. Der Widerstand ist zunächst groß. Die SiF_6-Ionen wandern zur Bleianode, die Pb- und H-Ionen zur Kathode; da wenige Pb-Ionen zugegen sind, wird die Lösung an der Anode leicht neutral, und man arbeitet daher mit dünnen Anoden; auch die Bleischicht auf der Kathode läßt man nur eine Dicke von 1,5 mm erreichen. Strom von 5 A gibt in 24 St. ein Pfund (0,5 kg) Blei.



Die Bütten bestehen aus Zedernholz und werden mit Kautschuk verkleidet. Der Vortrag betrifft auch den Anodenschlamm.

Zinn. Entzinnen. 6703 Bergmann löst das Zinn in Alkalilauge, indem er den Korb und Kupferoxyd als Elektroden benutzt; die Zelle ist also ein Element, das Zinn löst und Kupfer reduziert. Die Lösung wird abgezogen, und das Kupfer durch Glühen wieder oxydiert.

6704 Der Kathodenkorb von Laernoes und Dunn ist aus durchlöchertem Eisen oder Stahlbarren hergestellt und mit Handhaben und Bügeln versehen, die als Zuleitungen und auch als Schmelzsicherungen dienen.

6705 Luis entzinnt in Sole oder Seewasser mit Kohlenkathoden. Der Rest des Zinns wird dann in einem alkalischen Bad entfernt und zwar durch den Strom, den erstere Zellen liefern.

Eisen. Stahl. Ferrosilicium. 6706 Nach dem Bericht des General-Konsuls der Vereinigten Staaten in Marseille, Skinner, sind an der Industrie des Ferrosiliciums in Frankreich besonders drei Gesellschaften beteiligt: Keller, Leleux & Co. (in Livret et Gavet, Isère), Cie. Générale de l'Electrochimie (Bozel, Savoien), Soc. Electrochimique de la Romanche (Livret et Gavet). Das Produkt ist nach Keller sehr rein, und namentlich bei hohem Si-Gehalt verhältnismäßig billig. Die Ofen von Keller absorbieren je 650 P; 4000 P werden verwandt, 15000 stehen zur Verfügung.

6707 H. Goldschmidt berichtete über elektrische Eisen- und Stahlöfen, namentlich über die von Stassano, Héroult und Kjellin, die wirklich Tiegelstahl oder weiches Eisen (Stassano) liefern und die Aussichten haben. Erwähnt wurden ferner die Ofen von Gin-Leleux, Keller, Harmet, Schneider, Ruthenburg und Conley. Der Vortrag brachte Kostenanschläge und eine Zusammenstellung der Literatur. An der Erörterung beteiligten sich V. Engelhardt und Gin.

6708 Die Schmelzversuche von Héroult wurden 1899 mit Ferrochrom begonnen. Elektrische Tiegelofen erwiesen sich als nutzlos. Jetzt benutzt er einen durch hydraulische Kolben gekippten Wellman-Ofen und arbeitet in zwei Stufen, da früher die Ofenwände litten und auf kein bestimmtes Produkt zu rechnen war. Im Stahlofen wird Eisenabfall mit Guß gemischt unter einer besonderen Schlackendecke durch den Bogen geschmolzen; die Elektroden sind im Nebenschluß mit den Spannungsmessern und werden durch Schrauben bewegt. Héroult hat schon 1500 t guten Werkzeugstahl dargestellt, in La Praz und in Schweden, und in San Francisco befindet sich auch noch eine Anlage.

6709 Die Soc. Electro-Metallurgique läßt das Erz seitlich durch Zwischenelektroden eintreten, die in den Schacht eingebaut sind. In dem Hauptschacht gleiten Kohlenstückchen herunter, die sich mit dem Erz vermischen; die Gase entweichen durch den Erzeintritt, und die untere, an diesem Eintritt angebrachte Elektrode wird besonders stark erhitzt. Den Boden des Schachtes bildet ein Kohlenblock.

6711 Das Patent von Stassano betrifft Erhitzung von Erzgemischen berechneter Zusammensetzung durch den Flammenbogen bei kontinuierlichem Betrieb.

6713 Nach Brandeis finden nur wenige elektrochemische Verfahren wirklich technische Verwertung. Von Metalloiden kommen in Betracht Wasserstoff, Sauerstoff und Brom, das Wünsche in Westeregeln elektrolytisch gewinnt. Dann Chlor, Chlorate und Alkalien. In der Hälfte der Alkaliwerke benutzt man Diaphragmen, in den anderen Quecksilberkathoden oder das Glockenverfahren, das in Außig und drei anderen deutschen Fabriken, zusammen zu 4000 P, angewandt wird. Brandeis ging auf elektrolytische Oxydationen und auf Bleichen ein, und ferner auf die Elektrometallurgie, die in Deutschland trotz aller Anstrengungen wenig fortschreitet.

6714 Foerster sprach allgemein über anorganische Elektrochemie und besonders über Oxydation durch den Strom und durch Cerisulfat, ferner über Chloratbildung. Die Erörterung durch Nernst, Löb, Carlson, Wohlwill, Großmann und Le Blanc betraf hauptsächlich die verschiedene Valenz der sich in verschiedenen Mitteln lösenden Metalle.

6716 Guye entwickelt eine Formel über die Stromausbeute aus Diaphragmenzellen zur Zersetzung von Alkalichlorid von konstantem NaCl-Gehalt. Die Formel gibt ein wenig höhere Ausbeuten als Foerster gefunden hatte, der nicht bei konstanter Temperatur arbeitete. Polarisation durch Wasserstoff läßt sich, wie J. H. Van't Hoff erwähnte, durch rotierende halb eintauchende Scheibenelektroden vermeiden; die Ausbeute wird aber nach Guye dadurch nicht verbessert.

6717 Nach Walker und Paterson sollte eine neue Salzlösung in einer Amalgamzelle fast die theoretische Ausbeute an Natron geben. Geringe Mengen von Ca, Mg, K sind auch unbedenklich. Wenn aber neben diesen noch Spuren von Eisen vorhanden sind, die leicht aus dem Eisen der Zellen aufgenommen werden, so kann die ganze Anlage ernstlich leiden.

6719 Baker und Burwell zersetzen das Amalgam in einer besonderen Zelle, welche Natronlauge und Kohlenelektroden enthält: Lampenkohlen, deren äußere Metallschicht abgerieben ist. Ferner wollen Baker und Burwell das in ihrer Zelle gebildete Natriumamalgam auf Natrium verarbeiten, indem sie es abziehen und das Quecksilber in einer Retorte verflüchtigen.

6720 Bein überdeckt die horizontale Anode durch eine den Strom durchlassende Glocke, an deren Seiten die Kathoden angebracht sind. Für die Kathodenlauge sind mehrere symmetrisch angeordnete Ausflußöffnungen vorgesehen.

6721 Die neuere Anordnung der Zelle von Bell nähert sich Castner-Kellner; der Gasdruck besorgt indessen die Wippbewegung der Zelle von Bell.

6722 Dicht neben den Zellen ordnet Brichaux Salzbehälter an, um durch Zirkulation die Trennung der Laugen erreichen zu können; die Kathoden liegen unten horizontal.

6724 Die Zelle von Cuénod und Fournier ist in drei geschlossene Abteilungen geschieden. Der Mittelraum wird mit Bimstein gefüllt, der vorher mit Kobaltnitrat getränkt und geglüht war; Peroxyde können an Stelle des Bimsteins benutzt werden. Der hydraulische Druck ist größer als in

dem Kathodenraum, der horizontal abgeteilt wird, so daß die Lauge nach unten fließt. Der allgemeine Bau der Zelle aus Eisenröhren, Schiefer und Asbest ist eigentümlich. Die Scheidung der Laugen stützt sich darauf, daß Natronlauge in Sole leichter löslich ist als Chlor.

6725 Amalgamzellen. Gurwitsch läßt einen Quecksilberstrahl durch Öffnungen von 0,3 mm Weite gegen fein gerillte Eisenplatten strömen, auf denen das Quecksilber sich beträchtlich ausbreitet. Solche Platten sollen als Doppelelektroden dienen; die Anodenseite wird nicht gerillt und mit Kohle oder Blei bedeckt.

6727 Die Gefäße des Österreichischen Vereins für chemische Produktion sind unten offen und oben geschlossen; die Kathoden befinden sich seitlich außerhalb der Zellen, die Anoden innerhalb und über den Eintrittsstellen der Lösung. Die Sole kann nur durch enge Spalten in den Raum unterhalb der Anoden treten und wird durch das aufsteigende Chlor kräftig gemischt.

6728 Wildermann trennt die Anoden- und Kathodenkammer durch Quecksilbertröge, die zu einer Ringwand aufgebaut sind. Das neue Patent betrifft die Bewegung des Amalgams.

Bleichen. 6730 Die El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. erhöht den Bleichwert ihrer elektrolytischen Lauge dadurch, daß sie derselben Chlorcalcium und Kalk und ferner Kolophonium in Sodalösung zufügt. Die Zusätze sollen die kathodische Reduktion des Hypochlorits verhindern. Nach Foerster und Müller würde der Überzug von harzsaurem Kalk ähnlich wie Chromat in der Tat eine Diaphragmenwirkung ausüben; die Verfasser betonen indessen, daß die von Schuckert angegebenen Bleichwerte nicht ihre eigenen höchsten Bleichwerte darstellten.

6733 Desmarest und Geyer elektrolysieren den Papierbrei während des Kochens unter Druck von sechs Atmosphären.

6734 In der Bleichzelle von Larchar bildet die Kathode die Seitenwände der Zelle; die Wände werden aus Stahlbarren aufgebaut. Durch die Zwischenräume und das Asbestpapier fließt die Sole von dem unteren Raum (mit Kohlenanoden) in den äußeren Raum. Der Boden ist zementiert.

6735 Die Schuckert Co. schaltet Zwischenzellen zwischen die einzelnen Zellen oder Zellgruppen, lediglich zur Heizung oder Kühlung der Lauge.

6736 Seibert und Tempel zersetzen in einem Kathodenkasten. Die Anoden sind Kohlenstäbe, die in Tonzellen mit Kohle verpackt sind. Das Chlor wird mit der zersetzten Lauge in Türme gebracht oder auch von Alkalichlorid und Eiswasser absorbiert.

6737 Diaphragmen. Byrnes benutzt Diaphragmen aus einer gekörnten Masse, die sich entweder zwischen durchlöcherten Metallplatten befindet oder durch Silikate oder Eisenhydroxyde gebunden wird. Für die Kalielektrolyse empfiehlt er besonders eine Platte aus amalgamiertem Kupfer oder Drahtnetz, die auf dem Quecksilber ruht. Ähnliche Diaphragmen werden für die Schmelzelektrolyse vorgeschlagen. Als Materialien eignen sich Magnetit, Eisenoxyd, Chromit, Ilmenit, zerkleinertes Glas und Porzellan.

6738 Schmelzelektrolyse. Für die Elektrolyse von Salzschmelzen schlägt Roepper einen Kasten ohne Boden vor, der auf eine dünne, leicht zu ersetzende, gebogene Platte über der Feuerung aufgepaßt wird.

Die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron elektrolysiert Alkalisalze in Diaphragmenzellen mit Chromlegierungen als Anoden. Das Legierungsmetall wird durch Hydroxyde oder Karbonate gefällt, die dem Elektrolyt zugesetzt werden; zu diesem Zweck wird dem Natriumsulfat z. B. Ätzkalk zugefügt, wenn die Anode aus Ferrochrom besteht. *6739* Chromate.

Die Arbeiten von Just schließen sich an die Untersuchung von Isenburg über Bildung von Bleikarbonat an. In sehr verdünnter Lösung von Soda hat die Bleianode das Potential des Bleis. Das Potential steigt dann unter Bildung eines Niederschlags von Karbonat auf der Anode, die sich schließlich mit Superoxyd überzieht. Das Blei löst sich zu zweiwertigen Ionen. Bleiweiß. *6740*

Nach O. Schmidt eignet sich Luckows Verfahren am besten zur Darstellung von Bleiweiß. Luckows Konzentrationen seien aber zu gering. Die El.-Akt.-Ges. Helios in Köln richtete eine Versuchsanlage nach Luckow ein, gab die Sache aber auf. *6741*

Siemens Bros. bemerken mit Bezug auf die Beschreibung der Zellen für Wasserzersetzung von Garuti, daß sie sich die wesentliche Neuheit, die Eisendiaphragmen, unter EP [1893] 11073 patentieren ließen, und daß seit Jahren nach ihrem Verfahren Wasserstoff für Luftballons entwickelt wird. *6743* Wasserzersetzung.

Goldstein erzeugte eine Glimmentladung in einer Quarzröhre und beobachtete an den Außenwänden des Quarzes auch bei 13 cm Elektrodenabstand und 40 mm Druck deutliche Ozonbildung, offenbar durch ultraviolette Strahlen. Wenn der Apparat aus Quarz oder Glas in flüssiger Luft gekühlt wurde, erhielt er aus Sauerstoff innen 100 % Ozon, das sich zu blauen Tropfen verdichtete; der flüssige Sauerstoff außen wird nicht ozonisiert. Ozon. *6747*

Gräfenberg untersuchte die Ozondarstellung durch Elektrolyse der Flußsäure in Gold- oder Platingefäßen. Wie bei Schwefelsäure nimmt der Ozongehalt mit der Stromdichte, aber nicht proportional zu. Die Ausbeute ließ sich wegen der Zerstörung der Anoden nicht über 5,2 % steigern, also wenig höher wie bei Schwefelsäure. Er bestimmte ferner das Oxydationspotential des Ozons und gelangt zu einer neuen Ozontheorie, nach welcher die Ozonelektrode mit Bezug auf OH-Ionen umkehrbar ist, und die freie Ozonsäure H_2O_4 existieren würde. *6748*

Kremann findet, daß die Ozonbildung in schwefelsaurer Lösung weit besser an Bleisuperoxydspitzen als an Platinspitzen vor sich geht, da Bleisuperoxyd von den Elektrodenmaterialien (auch Gold) das gebildete Ozon am wenigsten zerstört. Schwefelsäure ist im allgemeinen das beste Elektrolyt; Phosphorsäure kann mit Bleisuperoxyd-Elektroden, Chromsäure mit Platin benutzt werden. In Kalilauge erhält man nur bei tiefer Temperatur mit Platinspitzen Ozon. *6750*

Hydroperoxyd oder Wasserstoffsuperoxyd bildet sich nach Tanatar nicht direkt bei der Elektrolyse, sondern die Elektrolyse von Schwefelsäure, Karbonaten z. B. liefert zunächst Peroxyde und sekundär H_2O_2, das selbst in sauren und alkalischen Elektrolyten an beiden Elektroden zerfällt. Starke Schwefelsäure schützt das H_2O_2 aber. Gemische von Superoxyd und Schwefelsäure von 20 % werden bei der Elektrolyse an beiden Elektroden zersetzt. *6751*

6754 Das Patent von Otto betrifft besonders das Kühlen der Glasplatten und die Isolierung. Eine Eisenplatte wird zwischen zwei Glasplatten suspendiert. Außen sind die Glasplatten mit Metall und mit Filz belegt; letzterer wird durch durchlöcherte Eisenrohre mit Wasser befeuchtet. Nur die Eisenplatte ist durch Glas isoliert.

6756 Der Ozonapparat von Vosmaer und Lebret enthält kein Dielektrikum. In den Stromkreis werden Drosselspulen und Kondensatoren eingeschaltet.

6757 Argon. Becker beschreibt einen Funkenapparat zur Darstellung von Argon in Gemischen aus Luft und Sauerstoff. Die Funken sprühen in mehreren Röhren zwischen einer Kupferdrahtspitze und einer im Mittelpunkte durchbohrten Messingscheibe.

6758 Stickstoffoxyde. Zur Oxydation des Luftstickstoffs verwendet Pauling einen Cylinder, dessen positive Elektrode düsenförmig ist und dessen negative Elektrode eine Scheibe bildet, gegen welche das Gas durch die Düse geblasen wird. Das zweite Patent betrifft eine Spirale zur Funkenerzeugung.

Organische Verbindungen. 6760 Buchner bespricht kurz die wichtigen elektrochemischen Verfahren der organischen Technik. Der Wasserstoff, der jetzt entweicht, könnte verwertet werden, wenn man den Wasserstoff mit Hilfe einer Kupferkathode mit dem Sauerstoff aromatischer Nitrokörper verbrenne.

Nitrokörper. 6762 Nach Löb und Moore findet mit der Entladung der Ionen an der Kathode eine Teilung zwischen ihrer Abscheidung auf der Kathode und der Reaktion mit dem Depolarisator statt, nach Maßgabe der Reaktionsgeschwindigkeit. Wenn die Elektrode unangreifbar ist, besorgen die Kationen des Elektrolyts diese Arbeit; im anderen Falle treten unter Reduktion Metallionen in das Elektrolyt, und diese Ionen teilen sich bei ihrer Entladung zwischen Elektrode und Depolarisator.

6763 Die Patente von Buchner (Boehringer & Söhne) betreffen die Reduktion des Nitrobenzols in Gegenwart von wenig Zinn und die elektrolytische Wiedergewinnung des Zinns aus salzsaurer Lösung; ferner die Verwendung von Chrom, Blei, Eisen, Quecksilber an Stelle des Zinns und von Kupfer in alkalischer Lösung zu demselben Zweck.

6768 Bier. Crôtte führt kataphoretisch geringe Mengen Borsäure in Bier ein, mit Hilfe einer versilberten Kupferröhre, die gegen einen Kupferknopf und Schwamm am Boden des Fasses gedrückt wird. Die Kupferteile bilden die Elektroden.

6769 Milch. Giroux und Seddon stellen Gefäße für pasteurisierte Milch usw. aus Holzmasse dar und kleiden sie innen mit Paraffinpapier und Aluminium aus. Die andere Elektrode wird in den Stöpsel eingefügt.

Elektrische Endosmose. 6770 Bredig gab eine Übersicht über den Stand unserer Kenntnis der elektrischen Endosmose, bei der die Flüssigkeit unverändert durch das Diaphragma wie durch Röhrchen wandert. Der Transport der festen Teile in Suspensionen und in Kolloiden ist eine Erscheinung derselben Art. Bredig wies auf die Fällung der Kolloide durch Anionen oder Kationen und auf die Verwandtschaft mit kapillaren Erscheinungen hin.

6771 B. v. Schwerin führte elektroosmotische Versuche vor. Ein Trog war mit feinem Torf gefüllt; Drahtnetz aus Messing bedeckte den Boden und die Kathode, ein Blech die Anode. Das Diaphragma (Torf) bleibt hierbei unbewegt, das Wasser geht zur Kathode. In anderen Versuchen

enthält ein Bleitopf (Kathode) einen Schlamm (Torf, Ton, Alizarin) und eine Zinkplatte als Anode; die festen Teilchen wandern gewöhnlich — nicht immer — zur Anode und setzen sich da fest ab. Man rechnet gegen 5 V/cm Torfschicht; diese Entwässerung soll billiger als Abdampfen sein. Faradays Gesetz läßt sich nicht unmittelbar anwenden.

Chemische Analyse. Metallabscheidung. Allgemeines. 6773

Danneel und Nissenson besprechen die elektrolytische Bestimmung von Pb, Cu, Sb, Sn, Co, Ni, Zn, Cd und geben dann auf die allgemeinen Fragen ein: Was wissen wir über Elektroanalyse, und unter welchen Umständen scheiden sich Metalle ab? Daß sekundäre Abscheidung bessere Niederschläge gibt als primäre, glaubt Danneel nicht; sekundäre Fällung hält er überhaupt für selten. Hervorzuheben ist seine Auseinandersetzung der Verhältnisse, unter denen Unebenheiten der Kathode sich entweder vergrößern oder ausgleichen. Bei mittleren Stromdichten bevorzugen die Stromlinien kleine Stellen der Kathode.

6774

Root sucht die analytischen Trennungen als Analysen mit konstantem Strom und mit konstanter Spannung zu unterscheiden und gibt in der langen, vielfach tabellenartigen Abhandlung Kurven über Stromstärke und Spannung für 70 Lösungen; die Kurven beruhen meist auf eigenen Versuchen, bei denen die Abscheidung der betreffenden Metalle nicht immer gelang. Sulfide werden nicht berücksichtigt.

6777 Rotierende Elektroden.

Mollwo Perkin benutzt Kathoden aus Platingaze mit starkem Platin-Iridiumrahmen; die Anode bildet eine Gabel aus Platin-Iridiumdraht mit zwei wellig gebogenen Zinken. Die Trägerdrähte sind mit einer Öse zum Aufhängen versehen. Ferner hat er eine einfache Vorrichtung zum Drehen der Elektroden ersonnen.

Antimon, Wismut. 6779

Die Abscheidung des Antimons gelingt nach A. Fischer leicht, wenn man es mit dreiwertigem Sulfid, aber nicht, wenn man es mit fünfwertigem Salz zu tun hat, da sich in letzterem Falle Polysulfide bilden, welche Antimon lösen; Gegenwart von Cyankalium verhindert die Polysulfidbildung. Ag und Sb konnte er bei konstanter Spannung in ammoniakalischer Lösung nicht trennen, wohl aber in Lösung von Salpetersäure oder Cyankalium. Weinsäure wird den Bädern zugesetzt.

6780

Aus Lösungen von Wismut in Schwefelsäure und in schwefelsauren Alkalien läßt sich bei Gegenwart von nicht mehr als normaler Salpetersäure das Wismut nach Kammerer leicht von Eisen, Mangan, Nickel, Kupfer und Zink trennen.

6781 Eisen, Mangan.

Nach Classen kann man in Lösungen von Eisen und Mangan die Abscheidung des MnO_2, das immer Eisen einschließt, dadurch hinhalten, daß man dem Bade Oxalsäure zufügt. Nach Köster ist es noch besser, der ammoniakalischen Lösung phosphorige Säure zuzusetzen, sowie an der Anode MnO_2 auftritt. Die letzten Reste des Eisens scheiden sich an der Kathode ab, unbekümmert um das Mangansuperoxyd.

6783 Arsenik.

Thorpe entwickelt in dem Laboratorium des Board of Inland Revenue den Wasserstoff für die Arsenikprobe elektrolytisch in einem Glasgefäß mit unglasierter Porzellanzelle (aus Berlin) und Elektroden aus Platin. Das Gefäß wird mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt.

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

6784 *Raymond-Barker, Tests on broken-cables — some inconsistencies in localisation formulae (bezieht sich auf Abweichungen in den Formeln verschiedener Handbücher). El. Rev. Bd 53. S 250, 288. 7 Sp, 1 Abb.

6785 Raymond-Barker, The calculator board and graphic methods. El. Rev. Bd 53. S 329. 5 Sp, 5 Abb.

6786 *Tobler, Le nouveau pont de Wheatstone de MM. Hartmann u. Braun servant à la recherche de défauts dans les cables (Phys. Zschr. Bd 3. S 372; nach Varleys Schaltung, Meßdraht an beliebiger Stelle eines Widerstandes einsetzbar). J. télégr. 1903. S 269. 7 Sp, 4 Abb.

6787 *Vielfachtelegraphie. El. Anz. 1903. S 1877, 1937. 9 Sp, 7 Abb.

6788 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im II. Quartal 1903. El. Anz. 1903. S 2087, 2126, 2152. 9 Sp.

6789 *Urban, Die Entwicklung der Telegraphie im Königreich Sachsen bis zum Jahre 1866. Arch. Post Telegr. 1903. S 389. 7 S, 5 Abb.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines.

6790 Broca u. Turchini, Sur les phénomènes de l'antenne de la télégraphie sans fil. Ind. él. 1903. S 359. 2 Sp.

6791 Della Riccia, Télégraphie sans fil (über die Kapazität der Senderdrähte). Ind. él. 1903. S 300. 1 Sp.

6792 Slaby, Versuche mit Funkentelegraphie. El. Anz. 1903. S 2008. ⊙

6793 Vorkonferenz für Funkentelegraphie. El. Zschr. 1903. S 667. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1971, 2129, 2256. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 689, 727, 819. 3 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 310, 347, 413. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 385. ⊙ — El. World Bd 42. S 423. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 253, 320, 325. 4 Sp. — Western El. Bd 33. S 97, 112, 133, 195. 1 Sp.

6794 Wireless Tel. Co., Ltd., Bargmann, Graf Arco, Wireless telegraphy on the steamer ‚Deutschland'. El., London Bd 51. S 652, 709. 2 Sp.

6795 *Das deutsche Funkentelegraphensystem (Gründung der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie). El. Anz. 1903. S 1822. 1 Sp. — (Vorführungen bei Gelegenheit der Intern. Konferenz für drahtlose Telegraphie). El. Anz. 1903. S 2033. 1 Sp.

6796 *Marconis Weltmonopol (Rundschau mit einer gegen dieses gerichteten Tendenz). El. Zschr. 1903. S 693. 2 Sp.

6797 *Wireless telegraphy in its national aspect (fordert vermehrte Anwendung in der Marine). El. World Bd 42. S 368. 1 Sp.

6798 *An Edison wireless telegraph patent (Inhalt eines Grundpatents von 1891). El., London Bd 51. S 481. ⊙

6799 *The probabilities of wireless telephony. El. Rev., New-York Bd 43. S 169. 2 Sp.

Zusammenfassende Darstellungen.

6800 *Lindow, Die Funkentelegraphie nach Fessenden (nach den amerikanischen Patentschriften). El. Zschr. 1903. S 586. 14 Sp, 13 Abb.

6801 *Das verbesserte funkentelegraphische System Lodge-Muirhead. — Braun, Anspruch auf Priorität betreffs geschlossenen Erregerkreises. El. Zschr. 1903. S 570, 691. 5 Sp, 10 Abb.

6802 *A. F. Collins, The Lodge-Muirhead system of wireless telegraphy. El. World Bd 42. S 173. 8 Sp, 13 Abb.

6803 *Prasch, Neuerungen an den verschiedenen Systemen der drahtlosen Telegraphie. Dingl. Bd 318. S 423, 443. 16 Sp, 16 Abb.

6804 *Turpain, Sur l'utilisation des ondes électriques (Leitsätze für eine Diskussion). Ecl. él. Bd 36. S 144. 10 Sp.

Systeme.

Abgestimmte Funkentelegraphie.

6805 *F. Braun, Schaltung für elektrische Funkentelegraphie (Sendedraht mittels Kondensators an den Erreger angeschlossen). DRP Kl 21 a. Nr 142792.

6806 Ehret, Wireless signaling system. USP 734048. — EP [1902] 12706. — Western El. Bd 33. S 76. 1 Sp, 1 Abb.

6807 *R. A. Fessenden, Verfahren zur ausschließlichen Übertragung von Zeichen auf einen bestimmten Empfänger (durch zwei gleichzeitig wirkende Wellensysteme). DRP Kl 21 a. Nr 143035.

6808 *O. J. Lodge u. A. Muirhead, Syntonic telegraphy (zu EP [1897] 11575; Schwingungskreis). EP [1902] 10181.

Mehrfache Funkentelegraphie.

6809 *Shoemaker, Electric telegraphs (Mehrfachsystem mit synchronen Verteilern). EP [1902] 5982.

6810 *J. S. Stone, Apparatus for selective electric signaling. USP 737170.

Verschiedene Systeme.

6811 G. F. R. Blochmann, Vorrichtung zur Ermittlung der Richtung elektrischer Strahlen (Zusatz zu DRP 113187). DRP Kl 21 a. Nr 141742. — USP 736483. — Ecl. él. Bd 36. S 438. 1 Sp.

6812 *Brauns Telegraphie G. m. b. H., Empfangsschaltung für drahtlose Telegraphie (Verstärkung durch Zuführung mechanischer Energie). DRP Kl 21 a. Nr 143605. — Zschr. El., Wien 1903. S 564. ⊙

6813 Butcher, Wireless telegraphy. USP 739287.

6814 *Cervera-Baviera, Wireless telegraphy (für Morse- und Hughes-Betrieb). EP [1902] 5618.

6815 Green, Apparatus for polarization of Hertzian waves. USP 739271.

6816 *Guarinis Übertragungsvorrichtung für Funkentelegraphie. El. Zschr. 1903. S 751. 1 Sp, 1 Abb.

6817 *Ges. für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske, G. m. b. H., Verfahren zur Beeinflussung der elektrischen Eigenschaften der bei den Geber- und Empfängerschaltungen für Funkentelegraphie verwendeten Leiter (fein verteiltes Eisen in deren Nähe). DRP Kl 21 a. Nr 143510. — Zschr. El., Wien 1903. S 564. ⊙

6818 *S. Kalischer, Vorrichtung zum Aussenden elektrischer Wellen (Umgebung des Senders mit Schutzleitern zur Richtung der Strahlen). DRP Kl 21 a. Nr 142793.

6819 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren zum Aufspüren, Auffangen oder Stören einer funkentelegraphischen Korrespondenz (Vornahme rascher periodischer Änderungen). DRP Kl 21 a. Nr 141167. — Zschr. El., Wien 1903. S 564. ⊙

6820 J. Munro, Wireless telegraphy. EP [1902] 11269.

6821 *The Musso duplex typewriting wireless telegraph (vorläufige Anzeige verschiedener Neuerungen). El. World Bd 42. S 36. 1 Sp.

6822 *J. S. Stone, Method of determining the direction of space-telegraph signals (mehrere Empfangsleiter in veränderlicher Orientierung). USP Reissue 12148.

6823 Torres, Sur le télékine. Ecl. él. Bd 36. S 311. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 407. 2 Sp.

6824 *L. u. P. Walter, Electric transmission (durch Erdleitung; bekannte Anordnung). EP [1902] 11313.

Versuche.

6825 *Wireless telegraphy in the Navy (Mißerfolg bei den englischen Flottenmanövern). El., London Bd 51. S 689, 878. ⊙

6826 Wireless telegraphy in the U. S. navy. El., London Bd 51. S 689, 729, 878. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 268. ⊙ — Western El. Bd 33. S 56. ⊙ — El. World Bd 42. S 274. ⊙

6827 Reporting the yacht races by wireless telegraphy. El. World Bd 42. S 388, 395, 446. 4 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 291, 307. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 171. ⊙ — El., London Bd 51. S 727, 801, 878. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 389. ⊙

6828 *De Forest Telegraph Co., Wireless telegraphy on the ‚Erin‘ (in 73 Tagen wurden über 50000 Worte telegraphiert). El. World Bd 42. S 34, 527. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 51. S 482. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 453. 1 Sp.

6829 Drahtlose Telegraphie bei dem Unfall der ‚Deutschland‘. Arch. Post Telegr. 1903. S 483. 1 S.

6830 *A test of selective wireless telegraphy (des Stoneschen Systems auf ca. 20 km). El. Rev., New-York Bd 43. S 148. ⊙
6831 Wireless telegraphy. El. Rev. Bd 53. S 268, 347. 1 Sp.
6832 Wireless telegraph notes. El., London Bd 51. S 809, 837. 1 Sp.
6833 Wireless telegraphy. El. Rev. Bd 53. S 149. ⊙
6834 *La télégraphie sans fil (vermischte Notizen). Ind. él. 1903. S 404. 1 Sp.
6835 *Money orders by wireless telegraphy (Vorfall auf den Dampfern Campania und Lucania). El. Rev., New-York Bd 43. S 264. 1 Sp.

Praktische Anwendungen.

Vorschläge und Projekte.

6836 *Lake steamers to be equipped with space-telegraph apparatus (auf dem Michigan-See; System de Forest). Western El. Bd 32. S 22, 213. 1 Sp.
6837 *Space-telegraph developments in Chicago (Systeme de Forest, Marconi, Piggott). Western El. Bd 33. S 94. ⊙
6838 *De Forest, Space-telegraph station at Cleveland, Ohio (Bild einer großen Station). Western El. Bd 33. S 213. 1 Sp, 1 Abb.
6839 W. G. Clark, Preparing for wireless telegraphy on the Pacific (de Forest Wireless Telegraph Co.). El. World Bd 42. S 20. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 146. ⊙
6840 Stationen für drahtlose Telegraphie in Italien. El. Zschr. 1903. S 718. 1 Sp. — Arch. Post Telegr. 1903. S 416. 1 S. — El. Rev. Bd 53. S 24. ⊙

Anlagen im Betriebe.

6841 *Wireless telegraphy in Guadeloupe (nach Martinique; wird täglich zu etwa 60 Telegrammen benutzt). El. Rev., New-York Bd 43. S 92. ⊙ — Western El. Bd 33. S 49. ⊙

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

6842 *Large wireless telegraph and telephone factories (der Clark Wireless Telegr. u. Teleph. Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 203, 414. 5 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 410. 1 Sp, 2 Abb.
6843 Hogan, Wireless telegraphy, EP [1902] 6473.
6844 *Shoemaker, Wireless telegraphy (beim Tastendruck wird die Primärwicklung des Transformators überbrückt). EP [1902] 6481.
6845 Shoemaker u. Snook, Art of electrical signaling. USP 736884.
6846 de Valbreuze, Sur un nouveau mode de production des ondes électriques employées en télégraphie sans fil. Ecl. él. Bd 36. S 81. 6 Sp, 1 Abb.

Empfangsapparate.

6847 Fleming, A form of magnetic dedector for Hertzian waves, adapted for quantitative work. El. Rev., New-York Bd 43. S 92. 2 Sp.
6848 *de Forest Wireless Telegraph Co., Wireless telegraph (Fritter mit suspendierten Metallteilchen). EP [1902] 10452.
6849 *de Forest, The Rutherford magnetic detector (gegen Flemings und Marconis Erfinderansprüche). El., London Bd 51. S 461. 1 Sp.

6850 *Härden, Mikroskopische Untersuchung der Kohärer (Prioritätsanspruch gegen Hanchett; zu F 03, *4114*). El. Zschr. 1903. S 690. ⊙

6851 *Ketterer, Über die Wirkung der Spannung und der elektrischen Strahlung auf den Kohärer (Messungen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 788. 1 S.

6852 *O. J. Lodge, A. Muirhead u. E. E. Robinson, Empfangsvorrichtung für elektrische Wellen (vgl. F 03, *1567*). DRP Kl 21 a. Nr 142794.

6853 *Lodge, Muirhead u. Robinson, Coherers for wireless telegraphy (Ausführungsformen des Quecksilberfritters mit Ölschicht). El. Rev., New-York Bd 43. S 263. 2 Sp, 1 Abb.

6854 *Robinson, Der elektrische Widerstand loser Kontakte und Resonanzversuche mit dem Kohärer (Messungen). Ann. Physik. Bd 11. S 754. 43 S, 8 Abb. — El. Zschr. 1903. S 805. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 375. 8 Sp, 11 Abb.

6855 *Marconis Wireless Telegraph Co., Ltd., Empfänger für die Telegraphie ohne fortlaufenden Draht (magnetischer Empfänger). DRP Kl 21 a. Nr 142224. — EP [1902] 10245.

6856 Shoemaker, Wireless signalling. EP [1902] 12474.

6857 *Soc. française des Télégraphes et Téléphones sans fil, Empfänger für elektrische Wellen (Schemelfritter; Zusatz zu DRP 140871; Einsetzen in Öl zwecks Luftabschlusses). DRP Kl 21 a. Nr 141458.

6858 * J. S. Stone, Apparatus for selective electric signaling (Kondensator mit einer festen und einer beweglichen Belegung). USP Reissue 12141.

6859 *Solari, Maskelyne, Tommasina, Wilson, Guarini, The real inventor of the mercury coherer. El., London Bd 51. S 445, 502, 549, 568, 631, 709. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 36. S 223. 2 Sp.

Bau.

Linien und Leitungen.

6860 *Beschädigung der Reichs-Telegraphen- und Fernsprechanlagen durch Schneesturm im April 1903 (mit einem Gesamtschaden von 353000 M). Arch. Post. Telegr. 1900. S 421. 7 S.

6861 Destruction des poteaux télégraphiques par les oiseaux. J. télégr. 1903. S 290. 1 Sp.

6862 *The recent cyclone in Jamaica (Beschädigungen an Freileitungen). El., London Bd 51. S 844. 1 Sp, 3 Abb.

6863 *Der neue Kabeldampfer ‚Stephan‘. Arch. Post. Telegr. 1903. S 395. 4 S, 2 Abb.

6864 *Laying the new Block Island cable (mit Okonitisolation). El. Rev., New-York Bd 43. S 431. 6 Sp, 6 Abb.

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

6865 *Barclay, Telegraph-sounder (mit Resonanzkasten). USP 734453.

6866 *Chinnock, Instrument for teaching and practice of telegraphy (Grundbrett mit Taste, Klopfer und Scheibe mit Morsezeichen). USP 736936.

6867 *St. D. Field, Vibratory telegraphy (besondere Ausführungsform der Kontakte an der schwingenden Zunge). USP 734689. — Western El. Bd 33. S 92. 1 Sp, 1 Abb.

6868 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Summereinrichtung (neben dem periodisch unterbrochenen ein stetiger Zweigstrom). DRP Kl 21a. Nr 141980.

6869 Pollák, Registering apparatus (Empfangsapparat; Anordnung für Zeilenschrift). USP 738480. — Recent improvements of the Pollák-Virág writing telegraph. El., London Bd 51. S 451. 5 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 83. ⊙ — Western El. Bd 33. S 77. 3 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 42. S 100. 1 Sp, 2 Abb.

6870 *The Sandino telegraph-receiver (selbstauslösender Morseapparat mit elektrischem Antrieb). El., London Bd 51. S 609. ⊙

Relais.

6871 *Barclay, Telegraph-relay (Einstellvorrichtung). USP 734452.

6872 *Cervera-Baviera, Electric switches (Relais, dessen Anker mehrere Kontakte schließt). EP (1902) 5618 B.

6873 * K. G. Frank, Über Neuerungen an polarisierten Relais (mechanische Verbesserungen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 791. ⊙

Typendrucker.

6874 *Buckingham, Automatic printing-telegraph (1900). USP 736933, 737203.

6875 *J. Burry, Vorrichtung zum Einstellen der zum Abdruck gewünschten Type für Typendrucktelegraphen zum Drucken von Zeilen (mechanische Einzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 143665.

6876 *Genuardi, Sur une modification au clavier de l'appareil télégraphique de Hughes (andere Verteilung der Ziffern und Satzzeichen). Ecl. él. Bd. 36. S 103. 1 Sp, 1 Abb.

6877 *F. H. W. Higgins u. W. King, Antrieb für Drucktelegraphenempfänger (mechanische Einzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 141981.

6878 *J. H. Peirce, Telegraph systems (Typendrucker mit kurzen und langen Stromstößen). EP [1902] 5944.

6879 *Rowland Telegraphic Comp., Verfahren zur Erzielung des Gleichlaufes zwischen zwei oder mehreren an voneinander entfernten Orten aufgestellten Apparaten oder Maschinen. DRP Kl 21a. Nr 142284. — Zu EP [1900] 10970; Papierführung, Sendereinrichtung. EP [1902] 8486, 8487. — Synchronous motions (durch vorübergehend angelegten Nebenschluß zum Anker). EP [1902] 8488.

6880 *Tuch, Über den Rowlandschen Vielfachtelegraphen. El. Zschr. 1903. S 779. 38 Sp, 29 Abb.

6881 *Neuerungen am Rowland-Telegraphen. El. Anz. 1903. S 2001, 2027. 5 Sp, 5 Abb.

6882 *Télégraphe imprimeur multiple-duplex (octuplex) système Rowland. Ind. él. 1903. S 325. 24 Sp, 17 Abb.

6883 *Stiner, Attachment for printing telegraphs or other strip-delivering apparatus (Mechanismus zur Fortschaltung des Streifens). USP 735311.

Kopiertelegraphen.

6884 Fernübertragung von Bildern und Zeichnungen. El. Anz. 1903. S 2249, 2314. 4 Sp, 5 Abb.

6885 *Gray European Telautograph Co., Verfahren zur Kontrolle des äußeren Stromkreises bei Schreibtelegraphen (Doppelrheostat). DRP Kl 21a. Nr 140321.

6886 *Kopier-Telegraph G. m. b. H., Schreibtelegraphengeber mit Zerlegung der Schreibstiftbewegung nach rechtwinkligen Koordinaten durch auf Widerständen verschiebbare Hebel (Einzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 141791. — El. Rev., New-York Bd 43. S 13. 5 Sp, 4 Abb.

6887 *Why has not the telautograph come into general use? (weil er durch das Telephon überholt ist). El. Rev., New-York Bd 43. S 274. 2 Sp.

Tasten und selbsttätige Sender.

6888 *Ackerman, Slack-provider for perforating-machines (mechanische Einzelheiten). USP 734651.

6889 *Ch. L. Buckingham, Vorrichtung zum Transport eines Lochstreifens in einem Lochapparat. DRP Kl 21a. Nr 143032.

6890 *Conway, Telegraphic transmitter (Tastenbrett zur Sendung von Morsezeichen). USP 738525.

6891 Damaskinos, Telegraphs. EP [1902] 12121.

6892 *Judd, Fraser u. Draper, Telegraphie strip perforators (elektromagnetisch bewegt). EP [1902] 12458.

6893 *A. Muirhead, Telegraph-strip perforators (Verbesserungen an EP [1899] 25346). EP [1902] 12697.

6894 *Rowland Telegraphic Co., Tastenwerk für Geber elektrischer Telegraphen, bei welchen durch Anschlagen der einzelnen Tasten die Schließung von je zwei oder mehr in das Tastwerk mündenden Ortsleitungen unterbrochen bezw. vorbereitet wird. DRP Kl 21a. Nr 143351.

6895 *Rowland Telegraphic Co., Electric telegraphs (Senderapparat für wechselnden Strom; zu EP [1897] 15838, [1900] 10970, [1901] 12220). EP [1902] 12956.

6896 *World Flash Co., Telegraphischer Sender mit Tastenwerk (Einzelheiten). DRP Kl 21a. Nr 141376.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

6897 *Barclay, Telegraph-repeaters (Schaltung). USP 734451.

6898 *Brett, Automatic bridge for electrical looplines. USP 734456.

6899 Ch. G. Burke, Wireless telegraphy. USP 737072.

6900 *Ellicott, Signal-transmitting system (Vielfachsystem). USP 738302.

6901 *H. Fontaine u. J. Cleynenbreugel, Vorrichtung zum Melden des Schlusses einer telegraphischen oder ähnlichen Verbindung, bei welcher absatzweise Stromstöße über die Leitung geschickt werden (durch Zentrifugalkontakt, der erst einige Zeit nach dem Schlusse vollendet wird). DRP Kl 21a. Nr 143077.

6902 *Hogan, Electric telegraphs (Vielfachtelegraphie mittels Wechselströmen). EP [1902] 7075, 12517.

6903 *La Soc. des Télégraphes Multiplex (Système E. Mercadier), Transformatorenanordnung für Mercadiersche Vielfachtelegraphen (für Duplexbetrieb). DRP Kl 21a. Nr 141935. — Heina, Multiplex telegraphy. USP 735508.

6904 *F. W. Jones, Telegraph-repeater. USP 733 909.
6905 Muirhead, Submarine telegraphy (1898). USP 733556.
6906 *Oxlade u. Richardson, Electric telegraphs (zu EP [1901] 6949). EP [1902] 9229.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

6907 *Conférence télégraphique internationale de Londres. J. télégr. 1903. S 148, 171, 272. 23 Sp. — El. Zschr. 1903. S 626. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 463, 550, 567. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 250. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1910. ⊙
6908 *Die deutschen Kabellinien (geringe Entwicklung im Vergleich zu anderen Ländern). El. Anz. 1903. S 1847. 1 Sp.
6909 *Das Telegraphen- und Fernsprechwesen in der Schweiz von 1852 bis 1902 (aus einer Jubiläumsfestschrift). Arch. Post. Telegr. 1903. S 531, 570. 15 S.
6910 *Convention entre le Royaume des Pays-Bas et l'Empire d'Allemagne pour l'établissement de communications télégraphiques avec leurs possessions coloniales d'Asie. J. télégr. 1903. S 285. 3 Sp.
6911 *Règlement de service international annexé à la convention télégraphique internationale de St. Petersburg. J. télégr. Suppl. v. 25. Aug. 1903. S 193. 84 Sp.
6912 *Tableaux de tarifs internationaux établis en exécution de l'article 15 de la convention et des articles XXII à XXIV du règlement. J. télégr. Suppl. v. 25. Sept. 1903. S 237. 58 Sp.
6913 *Government telegraphs and telephones in Great Britain. El. World Bd 42. S 440. 2 Sp.
6914 *W. Meyer, Das allbritische Telegraphenkabel durch den Stillen Ozean. Arch. Post. Telegr. 1903. S 517. 4 S, 7 Abb. — Pacific cable finance (das erste Jahr des englischen Kabels bringt einen Fehlbetrag von 2,4 Mill. Mark). El., London Bd 51. S 651. 1 Sp.
6915 *Arrangement conclu entre les Administrations Royales des Télégraphes de Suède, de Norvège et de Danemark concernant le décompte des télégrammes échangés entre la Norvège et le Danemark en transit par la Suède. J. télégr. 1903. S 185. 1 Sp.
6916 *Cabling the news of the Pope's death (Organisation durch die Associated Press). El. World Bd 42. S 186. 1 Sp.
6917 Completion of the first American Pacific cable. El. World Bd 42. S 60, 89. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 33, 40. 4 Sp. — Western El. Bd 33. S 23. 1 Sp. — Speed of commercial telegraphing (anknüpfend an die das Pacific-Kabel eröffnende Depesche). Western El. Bd 33. S 135. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 643. ⊙ — El., London Bd 51. S 609. 1 Sp.
6918 *Die Telegraphenlinien in Uganda (Netz umfaßt 1600 km Linien). El. Zschr. 1903. S 592. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 23. ⊙
6919 *Telegraphs and telephones in Abyssinia (Erbauung neuer Leitungen). El., London Bd 51. S 765. ⊙

Statistik.

6920 *German telegraph and telephone statistics. El. Rev., New-York Bd 43. S 279. ⊙

6921 *Das Telegraphenwesen der Schweiz im Jahre 1902. El. Zschr. 1903. S 807. 1 Sp.

6922 *Les télégraphes et les téléphones dans la Grande-Bretagne pendant l'année financière du 1. Avril 1902 au 31 Mars 1903. J. télégr. 1903. S 276. 6 Sp. — El., London Bd 51. S 702. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 267. 1 Sp. — Engin. Bd 76. S 430. 1 Sp.

6923 *Les télégraphes et les téléphones en Belgique pendant l'année 1901. J. télégr. 1903. S 280. 10 Sp.

6924 *Les télégraphes et les téléphones en Espagne pendant l'année 1901. J. télégr. 1903. S 176. 6 Sp.

6925 *Submarine telegraph enterprise (Jahresbericht der Eastern Tel. Co. und der Direct United States Cable Co.). Engin. Bd 76. S 259. 1 Sp.

6926 *Les télégraphes et les téléphones de l'Indo-Chine française. J. télégr. 1903. S 279. 3 Sp.

6927 *Annual report of the New Zealand Post und Telegraph Department. El., London Bd 51. S 765. ⊙

Messungen. *6785* Rechentafel.

El. Rev. beschreibt eine Rechentafel von Raymond-Barker, welche dazu dient, in der Kabelpraxis häufiger gebrauchte Formeln wie z. B. $\sqrt[1,3]{u} / \sqrt[1,3]{u} - 1$ mit Hilfe von ein für allemal ermittelten Kurven auszurechnen. Zur Erleichterung des Aufsuchens dienen zwei sich rechtwinklig kreuzende Fäden, deren Schnittpunkt man auf die gewünschte Kurve einstellt.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Wellenverlauf längs der Drähte. *6790*

Broca und Turchini berichten über Messungen über die Potentialverteilung auf Leitern, welche elektrische Wellen führen. Sie benutzten zu den Messungen ein Elektrodynamometer, welches aus einem 80 cm langen, sehr dünnen Aluminiumband bestand, das zwischen zwei festen Leitern gespannt war und dessen Ablenkungen mit dem Mikroskop gemessen wurden.

6791

Della Riccia weist auf die Wichtigkeit hin, den Stromverlauf längs der Senderdrähte zu verfolgen, um deren dynamische Kapazität festzustellen, welche vermutlich von der statischen erheblich abweicht.

6792 Allgemeine Studien.

Slaby gibt einen Vorbericht über weitere Studien über Funkentelegraphie, welche die Mitwirkung der Erde, die Theorie geschlossener Senderformen, sowie die Konstruktion praktischer Wellenlängenmesser betreffen.

Internationale Vorkonferenz. *6793*

Auf der Berliner Vorkonferenz für drahtlose Telegraphie stimmten alle Mächte bis auf Amerika, England und Italien den Vorschlägen zu, daß alle Stationen verpflichtet sein sollen, Telegramme beliebiger Herkunft anzunehmen und weiterzugeben. Schiffe in Not sollen den Vorrang erhalten. Über die Tarife sollen die betreffenden Staaten Anordnungen treffen. Die technischen Einrichtungen der Stationen sollen derart sein, daß zwei Stationen sich möglichst wenig stören. — Italien lehnte wegen seiner Stellung zu Marconi den Beitritt zu dem Protokoll ab, die Vertreter Englands und Amerikas lediglich aus staatsrechtlichen Gründen.

6794

Die Marconi-Gesellschaft protestiert in einem Schreiben an die Times gegen die Absichten der Konferenz für Telegraphie ohne Draht,

weil sie den wohlerworbenen Rechten der Gesellschaft Abbruch tun würde. Die Behauptung, daß die anderen Systeme minderwertig seien, will sie damit beweisen, daß die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt neuerdings die Slaby-Arco-Apparate durch Marconi-Apparate ersetzt habe. Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie bringt aber ein Zeugnis der Rhederei bei, daß man mit der technischen Brauchbarkeit durchaus zufrieden gewesen sei und nur wegen der größeren Verbreitung das andere System gewählt habe.

Systeme.
6806
Verschärfung der Abstimmung.

Die Schaltung von Ehret enthält im Empfänger mehrere Schwingungskreise, welche miteinander induktiv verbunden sind und bei gleichem Werte des Produktes Kapazität mal Selbstinduktion nach dem Empfänger zu immer kleinere Kapazität haben. Dadurch soll die Abstimmung auf eine bestimmte Periodenzahl verschärft werden.

6811
Richtung der Wellen.

Blochmann bringt in den Brennpunkten der Linsensysteme nicht direkt die Wellenanzeiger, sondern gute Leiter an, die einen Teil der auf die betreffenden Periodenzahlen abgestimmten Schwingungskreise bilden, und führt erst die dadurch verstärkten Schwingungen den Wellenanzeigern zu.

6813
Umschaltung.

Butcher gibt eine Relaisschaltung an, durch welche in der Ruhelage der Taste stets nur der Empfänger, in der Arbeitslage dagegen stets nur der Sender mit der Luftleitung verbunden ist.

6815
Polarisation der Wellen.

Green schließt Sender und Empfänger in Metallgehäuse ein, deren Öffnungen Vorrichtungen enthalten, um den Strahlen eine bestimmte regelbare Polarisation zu geben, oder im wesentlichen nur Strahlen einer bestimmten Polarisation eintreten zu lassen.

6820
Zeichengebung.

Munro schlägt vor, statt Punkte und Striche gleicher Dauer Signale verschiedenen Charakters, wie in der Kabeltelegraphie zu senden, z. B. durch Verwendung eines von zwei verschieden abgestimmten Systemen an Stelle der positiven und eines anderen an Stelle der negativen Signale.

6823
Fernsteuerung.

Torres legte der französischen Akademie einen Telekin genannten Apparat vor, welcher zur Fernsteuerung von Maschinen z. B. Torpedos, Luftschiffen mittels drahtloser Telegraphie dient. Es handelt sich um Bewegung einer Schaltvorrichtung, welche wiederum die Steuerung des Motors überwacht.

Versuche.
6826

Bei Versuchen amerikanischer Schulschiffe hat sich das System Slaby-Arco den anderen geprüften überlegen gezeigt, so daß weitere zwanzig Apparatsätze bestellt worden sind. Mit Marconi konnte man sich wegen der Überlassungsbedingungen nicht einigen. Im ganzen waren die Erfahrungen günstiger als bei den britischen Manövern.

6827

Bei dem Yachtrennen um den Amerika-Becher waren die Marconi-, de Forest- und Gehring-Gesellschaft mit besonders ausgerüsteten Booten versehen. Es machte sich mutwillige Störung bemerkbar. Die Marconi-Gesellschaft gab jede Nachricht je dreimal mit zwei Abstimmungen und brachte auf diese Weise vierzehn von zwanzig Telegrammen ans Land. — de Forest behauptet, daß die Marconi-Gesellschaft, welche bei den Yachtrennen über mutwillige Störung klagt, mit ihren eigenen Stationen

gegenüber anderen Systemen ebenso verfährt. Er habe indessen durch den Fernhörer und bei verbesserter Abstimmung auch trotz Störungen arbeiten können.

6829 Der Dampfer ‚Deutschland‘ erlitt einen Unfall auf hoher See. Seine Signale wurden auf 160 km von dem Dampfer ‚La Savoie‘ aufgenommen, der sie nach Long Island weitergab.

6831 Marconis Versuche, über den atlantischen Ozean zu telegraphieren, sind für längere Zeit eingestellt und sollen erst nach Durchprüfung einiger Verbesserungen wieder aufgenommen werden.

6832 Japan hat ein eigenes System für drahtlose Telegraphie auf seinen Kriegsschiffen ausgeführt und plant die Erbauung einer großen Station zum Verkehr mit Formosa. Marconi wurden Patente in Japan verweigert. — Die Station auf den Scilly-Inseln ist von der Admiralität übernommen werden.

6833 Rußland errichtet eine Station in Port Arthur zum Verkehr mit den Kriegsschiffen im Golf von Petschili.

Projekte. 6839 Die de Forest Wireless Tel. Co. plant eine Verbindung über den Stillen Ozean durch vier Stationen, von denen eine am Kap Flatery, die zweite in Alaska, die dritte in Kamschatka und die vierte in Hongkong liegen sollen. Keine ist von der anderen mehr als 2000 Meilen entfernt.

6840 Nach Marconis Vorschlägen beabsichtigt die italienische Regierung den Bau von 14 über das Land verteilten Stationen mit je etwa 320 km Reichweite. Bisher bestehen drei Stationen in Spezzia, Maddalena und auf dem Monte Mario.

Apparate zur Funkentelegraphie. Sendeapparate. 6843 Hogan wendet zwei Funkenstrecken an; eine oberirdisch, die andere in einer Grube, und beide gegeneinander durch isolierte Schirme geschützt,

6845 Shoemaker u. Snook wollen die Periodenzahl eines Wechselstromes erhöhen, indem sie ihn durch Polarisationszellen in undulierenden Strom umwandeln und diesen durch einen Transformator erhitzen, worin ‚ein voller Zyklus eines Wechselstromes für jeden Impuls‘ hervorgebracht wird.

6846 de Valbreuze schlägt die Anwendung einer Quecksilberdampf-Röhre zur Erzeugung der primären Schwingungen vor. Der Transformator trägt eine dritte Wicklung, mit welcher man bei dauernd arbeitendem Primärkreis das Entsenden von Wellen verhindern kann.

Empfangsapparate. 6847 Zu Messungen. Fleming gibt eine zu Messungen geeignete Form des magnetischen Wellenzeigers an. In eine Spule mit 6000 Windungen sind acht Bündel Eisendrähte gesteckt, welche von einander gut isoliert und jedes mit einer Lage isolierten Kupferdrahtes zur Magnetisierung, darüber mit einer besonderen Wicklung zur Entmagnetisierung bewickelt sind. Die Magnetisierungswicklungen sind alle in Reihe, die Entmagnetisierungswicklungen parallel geschaltet. Diese Vorrichtung ist mit einem umlaufenden Stromschließer verbunden, welcher während jedes Umlaufes folgende Schaltungen ausführt. Zunächst wird der Magnetisierungsstrom eingeleitet und wieder unterbrochen, während die äußere Spule kurzgeschlossen und das mit ihr verbundene Galvanometer geöffnet ist.

Während der noch verbleibenden Zeit des Umlaufes wird die Spule mit dem Galvanometer zu einem geschlossenen Kreise verbunden. Treffen während dieser Zeit elektrische Wellen ein, welche durch die Entmagnetisierungsspulen fließen und die Magnetisierung vernichten, so zeigt das Galvanometer einen Induktionsstoß an. Der Stromschlüssel rotiert 500mal in der Minute, so daß bei andauernder Sendung das Galvanometer eine dauernde Ablenkung anzeigt, welche der auf das Eisen wirkenden entmagnetisierenden Kraft proportional ist.

6856 Kondensatorempfänger.

Shoemaker verwendet als Empfänger zwei gegeneinander bewegliche, durch eine Hochspannungsbatterie geladene Platten, mit deren einer ein Mikrophon verbunden ist.

Bau. Linien und Leitungen. *6861*

Nach Am. Tel. Journal tun in Amerika die Spechte den Telephonleitungen großen Schaden, welche durch die Schwingungsgeräusche der Drähte zu der Annahme verleitet werden, daß sich Insekten in den Stangen befinden und sie kreuz und quer durchbohren.

Apparate. *6869* Polláks Schreibtelegraph.

El., London beschreibt die verbesserte Einrichtung des Pollák-Virágschen Schreibtelegraphen zur Herstellung von Kursivschrift in Zeilenform. Erwähnt werden auch die Versuche zwischen Budapest und Poszony und Fiume sowie zwischen Berlin und Königsberg und Frankfurt. — Western El. findet bei der neuen Ausführungsform des Pollák-Virágschen Schreibapparates für amerikanische Verhältnisse sowohl die Vorbereitung durch gelochte Streifen als auch die schwer lesbare Schrift als für die Anwendung hinderlich.

6884 Kopiertelegraph.

El. Anz. beschreibt allgemein die punktweise kopierenden Apparate von Cellino und Williams, wie die Telautographen von Cerebotani, Gray und Gruhn; eingehender die Bilderübertrager mittels Selenzellen von Forkarth und Korn.

6891 Morsesender.

Damaskinos benutzt zur Stromsendung Metalltypen mit Vorsprüngen nach dem Morsealphabet, die in einen Schlitten eingesetzt und unter einer Kontaktrolle durchgezogen werden.

Betrieb. Systeme. *6899* Zeichengebung.

Burke gibt nicht Signale für die Morse-Punkte und Striche, sondern für die Zwischenräume. Der Empfänger schreibt in der Ruhe eine ununterbrochene Linie, gibt also beim Arbeiten des Senders Morseschrift.

6905 Versteilerung der Stromkurve.

Muirhead gibt Schaltungen an, um durch Induktanzspulen, die parallel zu den Sende- und Empfangsapparaten liegen, die Stromkurven zu verbessern.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern. *6917* Amerikanisches Pacific-Kabel.

Das amerikanische Pacific-Kabel ist am 4. Juli vollendet worden durch die Fertigstellung der Strecken Manila-Guam und Guam-Midway-Honolulu. Die Strecke Honolulu - San Francisco war bereits am 1. Januar 1903 vollendet worden.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

6928 C. E. Walsöe, Über Fernsprechkabel mit Eisendrahtumwicklung. El. Zschr. 1903. S 746. 3 Sp. — Dolezalek u. Ebeling, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 875. 1 Sp.

6929 Dolezalek u. A. Ebeling, Über die Leistungsfähigkeit von Fernsprechkabeln mit stetig verteilter Selbstinduktion. El. Zschr. 1903. S 770. 10 Sp, 2 Abb.

6930 H. Ho, Über die Verwendung von Telephonen mit Differentialwicklung bei elektrischen Messungen (vergl. *4602*). El. Anz. 1903. S 1841. 2 Sp, 3 Abb.

6931 Poulsen, The telegraphone. El., London Bd 51. S 611. 4 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1903. S 752. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 564. ⊙

6932 *Shoemaker, Art of transmitting intelligence (einem Telegraphon ähnlich; Empfangstelephon auf eine bestimmte Periodenzahl abgestimmt). USP 734476.

6933 *Languages and the telephone (französisch besser verständlich als englisch). El. Rev., New-York Bd 43. S 339. 1 Sp.

6934 * Ph. Haas, Erregung von Wellenströmen durch eine Telephonanordnung (zu F 03, *4202*, ähnliche Wahrnehmungen). El. Zschr. 1903. S 598. ⊙

6935 *Penseler, Die Wirkungsweise des Telephons (Schwingungen mittels Kontakts wahrnehmbar gemacht). Ann. Physik Beibl. 1903. S 792. ⊙

Bau.

Linien und Leitungen.

6936 S. G. Brown, Electric conductors. EP [1902] 9040.

6937 Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges., Electric cables. EP [1902] 5512.

6938 Johansson, Electric cable. USP 736351.

6939 Kabelfabrik Wien, Akt.-Ges., Electric cables. EP [1902] 11487.

6940 *F. Tremain, Elektrisches Kabel mit Mehrfach-Selbstinduktionsspule (auf durchgehenden Zentralkern gewickelt). DRP Kl 21 c. Nr 141201.

6941 *R. A. L. Snyder, Properties of wire used in telephone work (Vortrag über die Eigenschaften verschiedener Materialien). Western El. Bd 33. S 174. 1 Sp.

Apparate.

Mikrophone.

6942 *Akouphone Mfg. Co., Electric telephones (Aufbau eines Dosentelephons). EP [1902] 9956.

6943 J. T. Armstrong u. A. Orling, Empfangsapparat für elektrische Zeichenübertragung. DRP Kl 21 a. Nr 141787. — El. World Bd 42. S 876. 1 Sp, 2 Abb.

6944 S. G. Brown, Telephone systems (zu EP [1898] 18261). EP [1902] 9044.

6945 O'Brien, Telephone-transmitter. USP 739208.

6946 *C. Buchheim, Membranebefestigung für Mikrophone (zur Entlastung von dem Druck des Schalltrichters). DRP Kl 21 a. Nr 141792.

6947 *T. J. Howell, Microphones (mit eingebautem Elektromagnet und eiserner Membran). EP [1902] 5483.

6948 *Runge, Electric telephones (Telephone und Mikrophone mit abnehmbarem Schalldeckel). EP [1902] 10889.

6949 *Stroud, Telephone-transmitter (Druckknopf, um die Membrane zu bremsen). USP 738857.

Telephone.

6950 *A. V. Abbott, Telephone exchanges (magnetische und mechanische Eigenschaften des Telephons). El. World Bd 42. S 63, 222, 258, 340. 16 Sp, 15 Abb.

6951 *A. V. Abbot, An object lesson in telephone receivers. El. World Bd 42. S 385, 515. 11 Sp, 25 Abb.

6952 *Dean, Telephone receiver (Aufbau). USP 736076. — El. World Bd 42. S 347. ⊙

6953 *Goldberg, Telephone-receiver (leicht auseinander zu nehmen). USP 732734. — El. World Bd 42. S 143. 1 Abb. —

6954 *Hutchison, Telephonic apparatus (Apparat für Schwerhörige). USP 737242. — El. World Bd 42. S 443. ⊙

Sprechgehäuse.

6955 *J. A. Barrett, L. A. Falk u. Shreeve, Telephone (Handapparat für Störungssucher). USP 736672. — El. World Bd 42. S 442. 1 Abb. ⊙

6956 *Bell Telephone Mfg. Co., Telephones (Ausführungsform eines Haustelephons). EP [1902] 6817.

6957 *Berliner Telephone Mfg. Co., The ‚Parlyphon' (für Hausanlagen). El. Rev. Bd 53. S 462. 1 Sp, 4 Abb.

6958 Chalkley, Telephone test instrument. USP 737345. — El. World Bd 42. S 442. 1 Abb. ⊙

6959 *A. Eckstein u. Brooker, Electric telephones (Handapparat mit verstellbaren Kapseln). EP [1902] 6147.

6960 *Eureka Electric Co., Some new telephone specialties. El. Rev., New-York Bd 43. S 202. 2 Sp, 5 Abb.

6961 *Fahnestock Transmitter Co., A new central energy subscriber's set. El. Rev., New-York Bd 43. S 265. 2 Sp, 2 Abb.

6962 *Falk u. Shreeve, Telephone (Ausführungsform eines Mikrotelephons). El. Rev., New-York Bd 43. S 326. 1 Sp, 1 Abb.

6963 *B. O. Fox, Telephone (Handkontakt für Mikrotelephone). USP 733021. — El. World Bd 42. S 144. ⊙

6964 *General Electric Co., The ‚little geeko' telephone (Mikrotelephon für Hausanlagen). El., London Bd 51. S 550. 1 Sp, 5 Abb.

6965 *Electric Gas Lighting Co., Boston, New telephone apparatus (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 43. S 380. 2 Sp, 2 Abb.

6966 *Graham, Telephonic apparatus (in wasserdichtem Gehäuse). EP [1902] 6884.

6967 *Hutchison Acoustic Co., Electric telephones (besondere Form eines Sprech- und Hörapparates). EP [1902] 11339.

6968 De Veau Telephone Mfg. Co., Push-button telephone. El. World Bd 42. S 77. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 67. 3 Sp, 5 Abb.

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

6969 *Umschalteeinrichtung für Fernsprech-Vielfachsystem mit Zentralbatterie in Bayern (Siemenssches System für Neustadt a. d. H.; Stocksches für Würzburg). El. Zschr. 1903. S 777. 1 Sp.

6970 *Handy, Practical telephone engineering (Forts. von *4251*, allgemeiner Entwurf der Leitungsanlage). El. Rev., New-York Bd 43. S 107, 139. 16 Sp, 10 Abb.

6971 *New England Telephone & Telegraph Co., Heating and ventilating telephone exchanges. El. World Bd 42. S 34. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 66. 1 Sp.

Ämter.

6972 *Stadtfernsprechamt Charlottenburg (für Zentral-Mikrophonbatterie umgebaut). El. Anz. 1903. S 1909. ⊙

6973 L. Dankwardt, Das neue Fernsprechamt in Mannheim. El. Zschr. 1903. S 740. 17 Sp, 10 Abb.

6974 *C. W. Whitney, The new Denver telephone exchange of the Colorado Telephone Co. (für 9600, vorläufig 5600 Anschlüsse; Bell-System). El. World Bd 42. S 289. 13 Sp, 14 Abb.

6975 The Geneva Telephone Co., Geneva, N. Y. El. Rev., New-York Bd 43. S 18. 6 Sp, 5 Abb.

6976 *The special telephone system of the Manhattan Elevated Railroad, New York City (für 600 Anschlüsse, zur Zeit 300). El. World Bd 42. S 31. 3 Sp, 6 Abb.

6977 *Peavey, The Norwood, Ohio, Telephone Exchange (4800 Teilnehmer, System der Western El. Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 49. 3 Sp, 4 Abb.

6978 *F. L. Martin, Utica Home Telephone Co.'s exchange (für 12600, vorläufig 2400 Teilnehmer; Zentralbatterie-System Stromberg-Carlson). El. World Bd 42. S 93. 8 Sp, 6 Abb.

Konstruktionen.

Anrufapparate.

6979 W. M. Davis, Elektromagnet. USP 737589. — El. World Bd 42. S 483. ⊙

6980 Dean, Electromagnetic signal-indicator. USP 735953. — El. World Bd 42. S 347. 1 Abb. ⊙

6981 *Dunbar, Polarized drop (Konstruktions-Einzelheiten). El. World Bd 42. S 184. 2 Abb. ⊙

6982 *Egan, Telephone-switchboard (1897; Klappe und Klinke vereinigt). USP 732931. — El. World Bd 42. S 144. ⊙

6983 *Hedmann, Elektromagnet (Ausbildung eines Relais). USP 738801.

6984 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Annunciators for telephones (selbsttätig zurückstellend). EP [1902] 13154.

Stöpsel und Klinken.

6985 *Aktiebolaget L. M. Ericsson & Co., Klinkenfeld mit zwischen Ständern angeordneten Klinkenstreifen (keine mechanische Beanspruchung des Isoliermaterials). DRP Kl 21 a. Nr 143666.

6986 *L. M. Ericsson, Telephone switchboards (Zusammensetzung mehrerer Klinkenstreifen). EP [1902] 9801.

Selbsttätige Umschalter.

6987 Feyerabend, Das Selbstanschlußsystem für Fernsprechämter von Strowger. El. Zschr. 1903. S 724, 1043. 31 Sp, 25 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 563. 1 Sp. — Lubberger, Merk, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 930, 1003. 5 Sp, 2 Abb.

6988 R. E. Sack, An automatic telephone exchange for Chicago. El. World Bd 42. S 8. 9 Sp, 11 Abb.

6989 *New telephone and tunnel system in Chicago (Besichtigung des selbsttätigen Amtes und der Tunnel). Western El. Bd 33. S 202. 1 Sp.

6990 *Merk, Automatic central-station telephone system (für geringe Zahl von Anschlüssen). USP 732874. — El. World Bd 42. S 144. ⊙ — Western El. Bd 33. S 47. 2 Sp, 7 Abb.

6991 *F. Merk, Der gegenwärtige Stand der automatischen Fernsprechvermittlung (Vorzüge und Nachteile des Systems von Strowger). El. Anz. 1903. S 2185. 3 Sp.

6992 *Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Schaltung für selbsttätige Fernsprecheinrichtungen mit schrittweise drehbaren und schrittweise in der Längsrichtung verschiebbaren Schaltwellen. — Aulösevorrichtung für die schrittweise drehbare und schrittweise in der Längsrichtung verschiebbare Schaltwelle bei selbsttätigen Fernsprechschaltungen. DRP Kl 21 a. Nr 141789, 141790.

6993 *Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Läutevorrichtung für selbsttätige Fernsprechschalter. DRP Kl 21 a. Nr 142056.

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

6994 *Gemmill, Telephone-ringing device (Magnetschenkel einstellbar). USP 732730. — El. World Bd 42. S 144. ⊙

6995 *Graetzer, Electric telephonic apparatus (Relais in Verbindung mit dem Hakenumschalter). EP [1902] 11994.

6996 *J. H. Meyer, Telephone systems (Druckknopf-Umschalter, der gleichzeitig ein Zählwerk bewegt). EP [1902] 9231.

6997 *Vought, Telephone (Telephon an einer Schnur aufgehängt, mit welcher der Induktor gedreht wird). USP 738861.

Einwurfsapparate.

6998 W. H. Scott, Telephone-lock. USP 732788. — El. World Bd 42. S 302. 1 Abb. ⊙

6999 *O. Steuer, Fernsprechstelle mit selbsttätiger Auslösevorrichtung durch Münzeinwurf, mit einer unterhalb desselben drehbar angebrachten Münzauflagefläche und mit einem über dem Hörerhaken liegenden Riegel. DRP Kl 21 a. Nr 142225.

Gesprächszähler.

7000 *G. A. Long, Telephone toll-indicator (zum Gebrauche im Amte, mechanisch). USP 734494. — El. World Bd 42. S 302. ⊙

Verschiedene Hilfsapparate.

7001 *S. J. Ballard, Antiseptic device. El. World Bd 42. S 143. ⊙

7002 *Bass, Support for telephone receivers (Wandarm). USP 737894.

7003 *Birnbaum, Telephonic apparatus (Tragarm für Tischapparate). EP [1902] 12570.

7004 *Campbell u. Richards, Self induction coil (Anordnung zur Beseitigung magnetischer Streuung). USP 737703, 737704. — El. World Bd 42. S 483. 4 Abb. ⊙

7005 *G. E. Coils, Two-line switch (Zwischenstellen-Umschalter). El. World Bd 42. S 302. ⊙

7006 *J. Duncan, Electromagnet (Befestigungsart ven Zuleitungsstiften auf den Stirnseiten der Spulen). USP 737720. — El. World Bd 42. S 483. 2 Abb. ⊙

7007 *Gulliford, Drop-switch for telephone (beim Ansprechen eines Weckers ausgelöster Kontakt). USP 737922.

7008 *Kaisling, Transmitter-arm. USP 733970. — El. World Bd 42. S 226. ⊙

7009 *J. P. Mc. Kee, Telephone notation register (Scheibe mit Namen). El. World Bd 42. S 109. ⊙

7010 *Murphy, Adjustable bracket for telephones. USP 739202.

7011 *Stetson, Means for protecting telephone circuits and apparatus (Anordnung einer Feinsicherung). USP 736033. — El. World Bd 42. S 347. ⊙

7012 *Stiles, Noise and lightning arrester for telephone-wires (Verbindungsstelle, die durch Zug an einem Seil gelöst werden kann). USP 735839. — El. World Bd 42. S 347. ⊙

7013 *J. P. Werner u. W. H. Silvey, Telephone-line contact apparatus (mit karabinerähnlichem Haken, um auf freier Strecke einschalten zu können). USP 733782. — El. World Bd 42. S 184. ⊙

7014 *Strauss, Telephone (Hakenumschalter mit Blattfederkontakten). USP 733296.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

Zentralumschalter.

Anrufverfahren.

7015 *Friedr. Heller, Einrichtung zum Wechselstromweckbetrieb bei Fernsprechanlagen mit Batterien (Einzelheiten einer Polwechslerschaltung). DRP Kl 21 a. Nr 141979.

7016 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren zum Erzeugen von Signalen für Telegraphen- und Fernsprechanlagen (Zusatz zu DRP 141139; F 03, *4174*; Anordnung, damit nur ein Fritter jeweils anspricht). DRP Kl 21a. Nr 142508. — Einrichtung zum Abstellen des Anrufsignals im Fernsprechbetriebe, welches durch Frittung eines Fritters zustande gekommen ist (das Einsetzen des Stöpsels bewirkt die Entfrittung). DRP Kl 21 a. Nr 143034. — Schaltungsanordnung in Fernsprechanlagen und dergl. zur Sicherung des

Fritteranrufes (Kapazität angelegt, um mehrfaches Ansprechen zu vermeiden). DRP Kl 21a. Nr 143300.

7017 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Anrufvorrichtung für Fernsprechvermittelungsämter mit selbsttätigem Anruf unter Verwendung eines Relais zum Anschalten der Rufstromquelle an die Leitung des anzurufenden Teilnehmers (wenn dieser sofort eine neue Verbindung wünscht). DRP Kl 21a. Nr 141793.

7018 *Runge, Telephone systems (Anruf durch vorübergehende Erdung am Haken; Zweischnursystem). EP [1902] 10890.

Verbindungseinrichtungen.

7019 Cedergren, Telephone systems. EP [1902] 6484, 6485.

7020 *W. M. Davis, Telephone-exchange system. USP 737715.

7021 *Ericsson, Electric switches (Hörumschalter mit selbsttätiger, verlangsamter Rückstellung). EP [1902] 9800.

7022 *Evans, Fernsprech-Vielfachsystem mit Zentral-Batterie (nach Am. El., Erläuterung der Schaltung und der Betriebsweise). El. Zschr. 1903. S 667. 5 Sp, 5 Abb.

7023 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für Fernsprechämter mit zentraler Mikrophonbatterie, bei welcher die Verbindung zwischen zwei Teilnehmern durch Einsetzen eines schnurlosen Stöpsels in die Verbindungsklinken erfolgt (Stöpsel enthält die Drosselspule zur Übertragung). — Schnurloser Klappenschrank für Zentralmikrophonbatterie, bei welchem jede Verbindung zwischen zwei Teilnehmern durch Einsetzen eines einzigen schnurlosen Stöpsels in eine die betreffende Verbindung bereits vorgebildet enthaltende Klinke (sogenannte Verbindungsklinke) erfolgt (Anordnung von möglichst wenigen Drosselspulen [Übertragern]). DRP Kl 21a. Nr 141788, 143299.

7024 O'Connell, Busy-test apparatus for telephone-switchboards. USP 736002. — El. World Bd 42. S 347. ⊙

7025 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Schaltung für Fernsprechvermittlungsämter mit Gruppenteilung. DRP Kl 21a. Nr 143269.

7026 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Schaltung für Fernsprechvermittlungsämter, bei denen das Schlußzeichen durch das Leitungsrelais gegeben wird (zur Verminderung des Stromverbrauchs). DRP Kl 21a. Nr 143668.

7027 Ch. E. Scribner, Telephone switchboard (1896). USP 734099. — El. World Bd 42. S 225. 1 Abb. ⊙

7028 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Fernsprechnebenstellen und selbsttätigen Schlußruf durch Gleichstrom. DRP Kl 21a. Nr 143667.

7029 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit selbsttätiger Schlußzeichenabgabe und selbsttätigem Abschalten des Abfrageapparates. DRP Kl 21a. Nr 141728.

Schaltungen für Verbindungsleitungen.

7030 *W. M. Davis, Telephone-exchange system. USP 737590. — El. Rev., New-York Bd 43. S 440. 5 Sp, 1 Abb.

7031 Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für den Betrieb von Fernleitungen (Zusatz zu DRP 136395). DRP Kl 21a. Nr 142621.

7032 Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für den Betrieb von Fernleitungen (Zusatz zu DRP 136395). DRP Kl 21a. Nr 142666.

7033 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für Amtsverbindungsleitungen zwischen Fernsprechämtern, bei welchen ein und derselbe Signalapparat (Klappe, Glühlampe oder dergl.) für Anruf-, Kontroll- und Schlußzeichen verwendet wird. DRP Kl 21a. Nr 142743.

7034 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Telephone systems (selbsttätiges Wählen einer Verbindungsleitung). EP [1902] 12554.

Verschiedene Schaltungen.

7035 *Skirrow, Switchboard (je zwei Paar Klinken mit bestimmten Verbindungen). USP 732012.

7036 *Woodruff, Telephone-exchange (Geheimkontrolle der Beamtinnen). USP 734386. — El. World Bd 42. S 225. ⊙

Linienwähler.

7037 Archer, Switchboard for telephones. USP 739636. — El. World Bd 42. S 646. ⊙

7038 *Beckett, Telephone systems. EP [1902] 10008.

7039 *W. Bielefeldt, Selbsttätiger Schalter für Telephonlinienwähler (Schalthebel, der von Hand umgelegt und elektromagnetisch festgehalten wird). DRP Kl 21a. Nr 142867.

7040 Hardegen, Telephone systems. EP [1902] 12780.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

7041 K. G. Frank, Das Fernsprech-Nebenstellensystem von Prött. El. Zschr. 1903. S 768. 8 Sp, 4 Abb.

7042 *Griesberg, Elektromagnetisches Schaltwerk und Schaltung für eine Anzahl Sprechstellen, welche an eine gemeinsame Post-Fernsprechleitung angeschlossen sind. DRP Kl 21a. Nr 143033.

7043 B. Hamilton, Selective signal attachment. El. World Bd 42. S 347. 1 Abb. ⊙

7044 S. A. Reed, Selective system. USP 737869, 737870. — El. World Bd 42. S 443. 2 Sp, 1 Abb.

7045 L. Rellstab, Neue automatische Fernsprech-Nebenstellensysteme von Mix & Genest. El. Zschr. 1903. S 523, 560. 13 Sp, 11 Abb.

7046 *W. H. Scott, Telephone-lock (Sperre, um das Abnehmen des Hörers zu verhindern). USP 739114.

7047 *Springborn, Telephone registration system (Zählvorrichtung für eine mehrfach benutzte Leitung). USP 740053. — Western El. Bd 33. S 46. 1 Sp.

7048 J. Young, Telephone systems. EP [1902] 12110.

Verschiedene Schaltungen.

7049 H. Eichwede, Schaltung zur Verwendung einer auf Fernsprechämtern befindlichen Schlußzeichenbatterie als Zentralmikrophonbatterie. DRP Kl 21 a. Nr 142921.

7050 *Kaisling, Telephone apparatus (Gehäuseschaltung). USP 738813.

7051 Stetson, Substation telephone-circuit. USP 732795. — El. World Bd 42. S 144. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 124. 3 Sp, 1 Abb.

7052 *I. I. O'Connell, Proposed booster transmission circuit for long telephone lines (Schaltung des Mikrophonrelais als Brücke). Western El. Bd 33. S 29. 2 Abb. ⊙
7053 Ch. G. Burke, Telephone apparatus. USP 736489. — EP [1902] 12671. — El. World Bd 42. S 483. ⊙
7054 Ripley, Electric system of transmission. USP 736548.
7055 Condon u. Barrett, Anti-induction method for telephone systems. USP 737710, 737711. — El. World Bd 42. S 483. ⊙ — Western El. Bd 33. S 261. 1 Sp, 1 Abb.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

7056 *The French telephone service (Klagen über schlechten Betrieb). El., London Bd 51. S 901. ⊙
7057 *Government telegraphs and telephones in Great Britain. El. World Bd 42. S 477. 4 Sp.
7058 *The Hull telephone inquiry. El., London Bd 51. S 792, 814. 3 Sp. El. Rev. Bd 53. S 371, 406, 440. 12 Sp.
7059 *Glasgow corporation telephones (Verwaltungs- und Finanzfragen). Engin. Bd 76. S 357, 395, 430. 3 Sp.
7060 *Telephone tax values in New York State (Abschätzung des Anlagewertes). El. World Bd 42. S 186. 1 Sp.
7061 *The telephone at the international yacht races (nach einem verankerten Schiffe mittels Kabel). El. World Bd 42. S 509. 1 Sp, 1 Abb.
7062 Convention of the Independent Telephone Association of the United States (Vorträge von Kelsey, Tarte, Demarest, Stanton). El. World Bd 42. S 12. 5 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 54. 4 Sp.
7063 *J. C. Kelsey, Telephone engineering and the A. I. E. E. (Aufforderung zur literarischen Betätigung). El. World Bd 42. S 1. 1 Sp. — A school of telephone engineering (an der Purdue University, unter Leitung des Prof. Kelsey). El., London Bd 51. S 918. 1 Sp.
7064 *Mc Meen, Concerning the telephone engineer. Western El. Bd 33. S 11. 2 Sp.
7065 *Wray, Some features of telephone traffic and their effect on service (Organisation und Betrieb). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 845. 7 S.
7066 *Telephony in Abyssinia. El. World Bd 42. S 507. ⊙

Statistik.

7067 *Statistique des communications téléphoniques, année 1901. J. télégr. 1903. S 153. 28 Sp. — El. Zschr. 1903. S 776. 2 Sp.
7068 *Das Fernsprechwesen der Schweiz im Jahre 1902. El. Zschr. 1903. S 807. 1 Sp.

Tarife.

7069 *Neuregelung des deutsch-niederländischen Fernsprechtarifs. Arch. Post Telegr. 1903. S 464. 3 S.
7070 *W. Meyer, Das neue italienische Fernsprechgesetz. El. Zschr. 1903. S 606. 3 Sp.

Theorie. Kabel mit erhöhter Selbstinduktion. 6928

Walsoë erörtert die Frage, ob die Vergrößerung der Selbstinduktion eines Kabels durch Bewicklung mit Eisendrähten oder durch Pupinspulen geschehen solle, und gibt dem ersteren Verfahren den Vorzug.

6929

Dolezalek und Ebeling berichten über Messungen an Kabeln mit gleichmäßig verteilter, durch Bewickeln des Kupferleiters mit Eisendrähten erhöhter Selbstinduktion. Sie folgern daraus, daß solche ‚Hüllenkabel‘ den ‚Spulenkabeln‘ Pupinschen Systems sowohl nach Leistung, wie auch bezüglich des Materialaufwandes ganz außerordentlich nachstehen.

6930 Messungen mit dem Telephon.

Ho hat das Differentialtelephon zur Vergleichung von Widerständen, Selbstinduktionen und Kapazitäten benutzt. Über seine Schaltungen und die erreichbare Genauigkeit gibt ein Bericht im El. Anz. näheren Aufschluß.

6931 Telegraphon.

El., London beschreibt einige Ausführungsformen des Telegraphons. Der Elektromagnet besteht darin aus einer Spule, welche auf einen kurzen geraden Eisenstab, etwa 1 mm stark aufgesetzt ist. Ein größeres Modell des Telegraphons benutzt zur Aufzeichnung einen Stahldraht, der von einer Trommel auf eine andere mit einer Geschwindigkeit von 3 m/sec gewickelt wird und dabei den Schreibmagnet passiert. Die andere kleinere Ausführungsform besitzt als Träger der Schrift eine Stahlscheibe, welche sich dreht, während der Magnet langsam längs eines Radius bewegt wird und so eine Spirale beschreibt.

Bau. Telephonkabel. 6936

S. G. Brown gibt die Konstruktion eines Leiters mit Ausgleich von Selbstinduktion und Kapazität an, welcher aus einem um einen Eisendraht isoliert in Spiralen gewickelten Kupferdraht besteht. Eine dazu passende Form künstlicher Leitung besteht aus einem Stanniolblatt, das um einen Cylinder herumgelegt und der Achse parallel geschlitzt ist, und einer isoliert darum gelegten Spirale aus Stanniol. Die Aufeinanderfolge der geerdeten Blätter und der isolierten Spulen kann beliebig oft wiederholt werden.

6937

Felten & Guilleaume geben ein Luftraumkabel an, in dem die Leiter um einen flach oder sternförmig gefalteten Papierstreifen, der spiralig gebogen ist, in entgegengesetzt gerichteten Spiralen verseilt sind.

6938

Johannson gibt ein Kabel für vier Adern an, in welchem die in den Ecken eines Quadrates stehenden Leiter durch kreuzweis durchgesteckte Isolierstücke auseinander gehalten werden.

6939

Die Kabelfabrik Wien gibt eine Ausführungsform hauptsächlich für vierfach verseilte Kabel an, in welcher ein die vier Drähte spiralig umgebendes Band sich mit zwei senkrecht zueinander verlaufenden zwischen zwei Drahtpaaren liegenden Zickzackstreifen verschlingt.

Telephonrelais. 6943

Amstrong und Orling bringen einen Draht mit hohem Temperaturkoeffizienten über einer Flamme an, deren Gaszufuhr durch die Schwingung von Telephonmembranen beeinflußt wird. Da der Draht beim Schwingen der Membranen mehr oder weniger tief in die sich verlängernde und verkürzende Flamme taucht, ändert er seinen Widerstand entsprechend den Schwingungen.

S. G. Browns Telephonrelais beruht darauf, daß die ankommenden Ströme eine Spule im Felde eines Dauermagnets bewegen, mit der eine zweite Spule in einem Wechselfelde starr verbunden ist. Wird deren Stellung gegen die Kraftlinien des Wechselfeldes geändert, so werden elektromotorische Kräfte erzeugt. Außerdem werden Mikrophone mit Wechselstromerregung beschrieben, sowie Schaltungen zum Sprechen nach beiden Seiten dargelegt. *6944*

O'Brien gibt ein Mikrophon an, in welchem eine Membrane einen Anker für einen Elektromagnet trägt, und gegen den Anker sich ein Stift mit einstellbarem, unvollkommenem Kontakt legt. Der Strom geht durch die Primärwicklung des Elektromagnets, den Stift, den Kontakt und die Membrane; in einer Sekundärwicklung liegt die Leitung. *6945* **Mikrophon.**

Chalkley gibt einen Handapparat für Störungssucher an, in dem Telephon und Mikrophon in einer Dose übereinander liegen. Der Apparat kann entweder in Verbindung mit einer durch Zentralbatterie gespeisten Leitung oder als Magnetsender gebraucht werden. **Sprechapparate.** *6958*

De Veau fertigt ein wohlfeiles Haustelephon an, bestehend aus einer an die Wand zu schraubenden Grundplatte, die in der Mitte das Mikrophon, ferner einen Wecker und Linienwählerkontakt trägt, und einem Dosentelephon, das bei Nichtbenutzung in zwei ebenfalls an der Grundplatte befindliche Federn eingesetzt wird. *6968*

Das Fernsprechamt in Mannheim hat eine neue Umschalteeinrichtung nach dem System der Western El. Co. erhalten, welche für 8000 Anschlußleitungen und 800 Verbindungsleitungen eingerichtet und etwa zur Hälfte belegt ist. Die Umschalter sind in Tischform ausgeführt. Dankwardt beschreibt die Einrichtung vom Standpunkte des Betriebes im Orts-, Nachbarorts- und Fernverkehr. **Zentralumschalter. Ämter.** *6973* **Mannheim.**

In Geneva, N. Y. ist ein sechs Jahre zuvor erbautes selbsttätiges Amt durch ein Zentralbatteriesystem, etwa 1000 Anschlüsse, ersetzt worden. *6975* **Geneva.**

Davis gibt ein Relais an, dessen Anker eine parallel der Spulenachse liegende Blattfeder ist, von der ein Ende fest liegt und das andere durch ein Verbindungsstück zwei auf der anderen Seite der Spule liegende Kontaktfedern auseinander biegt. **Anrufapparate.** *6979*

Dean gibt ein Rufzeichen an, dessen Anker eine Drehung um etwa einen rechten Winkel macht. Der Anker besteht aus einem an einem drehbaren nichtmagnetischen Hebel befestigten Stahlblech, welches ungefähr einen Viertelkreis umfaßt und zugespitzt ist, so daß es in der Anfangslage nur einen geringen, in der Endlage einen größeren Querschnitt hat. *6980*

Feyerabend beschreibt eingehend das automatische System von Strowger in der für deutsche Verhältnisse ausgeführten Form, und zwar für eine Höchstanschlußzahl von 10000 Leitungen. **Selbsttätige Umschalter.** *6987*

Sack beschreibt die Gesamtanlage des selbsttätigen Fernsprechamts in Chicago. Zur Leitungsführung ist bekanntlich ein großes Tunnelsystem erbaut worden. Das Amt ist einstweilen für 10000 Anschlüsse eingerichtet, kann aber bis 100000 erweitert werden. Die Bezahlung erfolgt nach der Taxe von 1 c für das Gespräch bis zum Höchstbetrage von 85 $ für Geschäfte und 50 $ für Wohnungen. *6988*

6998 Einwurfsapparat.

Scott gibt einen Einwurfsapparat an, welcher, so lange keine Münze eingeworfen ist, einen den Umschalthaken sperrenden Bolzen durch eine über diesem liegende münzenartige Scheibe am Aufwärtsgehen hindert. Wirft man eine Münze ein, so wird die andere Scheibe etwas zur Seite gedrängt und kann unter dem Druck des Bolzens seitwärts rollen, sodaß der Bolzen sich heben kann. Alsbald fällt die Zahlmünze herab.

Betrieb. Systeme und Schaltungen. Zentral-umschalter. 7019

Die Patente von Cedergren beziehen sich auf Schaltung von Verbindungseinrichtungen. Das Anrufrelais dient gleichzeitig als Induktanzspule für die Zentralbatterie, die Schnurpaare enthalten Kondensatoren oder Induktionsspulen, um die beiden Seiten lediglich für Wechselströme miteinander zu verbinden.

7024

Das Besetzt-Signal von O'Connell dient für solche Umschalter, bei denen man für jede Sprechstelle auf mehrfach besetzten Leitungen eine besondere Klinke auf dem Umschalter belegt hat, um die Schwierigkeiten zu vermeiden, welche bei dem gewöhnlichen Signal entstehen würden, wenn zwei Teilnehmer auf derselben Leitung miteinander sprechen wollen. Es besteht in einem besonderen Summerzeichen, welches dem gewöhnlichen Signal übergelagert wird.

7027

Scribner gibt eine Verbindungseinrichtung an mit zwei Signallampen, deren eine anzeigt, daß der gerufene Teilnehmer geantwortet hat, während die zweite als Schlußzeichen wirkt.

Schaltungen für Fernleitungen. 7031

Mix & Genest geben eine Schaltung für Fernleitungen an, in welcher mehrere Ortsämter parallel an die Fortsetzung der Fernleitung angeschlossen sind, und außerdem eine besondere Signalleitung als Brücke zur Fernleitung in Reihenschaltung durch die Ortsämter geführt ist. Dadurch sind die Ortsämter in bezug auf ihren Verkehr mit der Fernleitung alle in derselben Weise zu erreichen.

7032

Mix & Genest führen die Fernleitung durch eine Anzahl von Ortsämtern über Parallelklinken und legen zwischen die Zuleitung des einen Zweiges zur ersten Klinke und an den zweiten Zweig hinter der letzten Klinke eine Signalleitung als Brücke, welche alle Ämter in Reihe durchläuft. Außerdem enthalten alle Klinken eine Prüfleitung, in deren Stromkreis Elektromagnete liegen, welche bei Besetzung der Fernleitung die Signalleitung an beiden Polen von der Fernleitung abschalten.

Linienwähler. 7037

Archer gibt einen Linienwähler an, zu dessen Rückstellung in die Normallage nur das Anhängen des Telephons erforderlich ist. Mit dessen Träger wird eine Kontaktschiene bewegt, welche nur bei abgehängtem Hörer den Sprechstromkreis schließt.

7040

Hardegen gibt eine Schaltung für Linienwähler an, durch welche verhindert wird, daß bei angehängtem Hörer ein falscher Ruf eingeht, wenn der Stöpsel zu Unrecht in einer Klinke belassen worden ist.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen. 7041

Frank beschreibt ein Nebenstellensystem nach Prött, in welchem zu jeder an eine Leitung angeschlossenen Gruppe ein durch Uhrwerk betriebener automatischer Schalter und bei jeder Sprechstelle ein von Hand zu bedienender Schaltapparat sich befinden. Das System ermöglicht, jedem Teilnehmer das Amt, sowie einen bestimmten Teilnehmer, auch in anderen Nebenstellensystemen anzurufen.

7043 Hamilton verbindet mit dem Wecker eine Vorrichtung zum getrennten Anruf. In der Regel ist der Hammer des Weckers gesperrt durch einen Hebel, welcher in Zähne eines Rades eingreift, welches er dadurch selbst sperrt. Tritt ein Stromstoß in den Wecker ein, so kann zwar der Hammer die Glocke nicht treffen, aber er bewegt sich soweit, daß das Rad frei gegeben wird, welches sich unter der Kraft eines Uhrwerkes zu drehen beginnt. Dies geht an allen Stellen gleichzeitig vor sich. Jeder Stelle entspricht eine Stelle des Rades, an der der Hebel frei schwingen kann. Sobald man an dem Zeiger der eignen Stelle sieht, daß dieser Moment bei dem gewünschten Teilnehmer eingetreten ist, sind die Wechselströme zu senden.

7044 Die Anrufvorrichtung für gemeinschaftliche Leitungen von Reed benutzt das Prinzip der Wheatstoneschen Brücke. Die Rufapparate bei den Teilnehmern sind in der Ruhelage alle von verschiedenen Widerständen an der ersten Leitung abgezweigt und parallel mit der zweiten verbunden. Die erste Leitung ist am Ende geerdet und im Amte mit einem künstlichen, am anderen Pole ebenfalls geerdeten Widerstande verbunden. Die Stromzuführung aus der einpolig geerdeten Batterie geschieht an dem Punkte, wo die erste Leitung mit dem Widerstande verbunden ist. Bestimmte Punkte der ersten Leitung und des Widerstandes haben gleiche Potentiale. Legt man die zweite Leitung im Amte an den Punkt des Widerstandes, welcher mit dem Anschlußpunkte des gewünschten Rufapparates gleiches Potential hat, so fließt durch alle Schaltapparate bis auf den genannten ein Strom, durch welchen alle Rufapparate bis auf den einen abgeschaltet werden.

7045 Rellstab berichtet über neue Nebenstellensysteme von Mix & Genest, welche keiner Vermittlung am Hauptanschluß bedürfen. Sie beruhen auf der Verwendung des Stufenweckers (vergl. F 02, *8958*). Die Beschreibung wiederholt kurz das dort angegebene und erklärt, wie durch eine Zusatztaste, mit welcher die Sperrung vorübergehend aufgehoben werden kann, mit Hilfe des Amtes auch zwei Teilnehmer derselben Leitung miteinander verkehren können. Es werden dann die Einrichtungen zur Anpassung dieses System an zentrale Batterien beschrieben. Dazu ist es erforderlich, den Stufenwecker durch ein Stufenrelais zu ersetzen, dessen Wirkung ebenfalls auf bestimmte Grenzen beschränkt ist (vergl. F 03, *7208*). Mit diesem Relais wird der Anruf in der Weise vereinigt, daß das Amt einen Gleichstrom abgestufter Stärke mit einem darübergelagerten Wechselstrom entsendet. Am Ende der Leitung finden die Ströme zwei Wege: den einen durch eine Signalleitung, welche alle Relais in Reihe enthält und durch Induktanz dem Wechselstrom versperrt ist, den anderen über den Anker des erregten Relais und durch den zugehörigen Wecker, der durch einen Kondensator gegen den Gleichstrom gesperrt ist. Das Verriegelungssystem beruht in diesem Falle auf der Verwendung eines Ruhestromes, der die Verriegelungselektromagnete und die Hakenumschalter in Reihe durchfließt.

7048 Young's Fernsprechsystem schaltet sämtliche Sprechapparate parallel zwischen zwei Hauptleitungen und sieht für jede Stelle eine besondere Anrufleitung vor.

7049 Zentralbatterieschaltung.

Eichwede gibt folgende Batterieschaltung an: Sowohl die Spitzen, als die Körper der beiden Stöpsel eines Paares sind durch je eine Leitung verbunden, die in der Mitte je eine Polarisationszelle enthalten. Auf beiden Seiten der Polarisationszelle sind unter Einschaltung je einer Induktanzspule die beiden Hälften der Batterie zwischen die Leitungen geschaltet, und zwar die eine mit dem positiven Pole zur Spitze des Stöpsels, die andere umgekehrt. Das Schlußzeichen wird zwischen die beiden Punkte geschaltet, wo die Induktanzspulen mit den Batteriepolen verbunden sind.

7051 Gehäuseschaltung.

Die Schaltung der Sprechstelle von Stetson soll zur Verminderung der Störungen dienen, welche durch die Wirkung des Mikrophons auf den Hörapparat der sprechenden Stelle entstehen. Wenn der Hörer abgenommen ist, liegt folgende Schaltung vor: Zwischen beiden Leitungszweigen liegt als Brücke das Mikrophon mit der Primärwicklung der Induktionsspule. Das Telephon in Reihe mit der Sekundärwicklung und einem Kondensator bildet einen geschlossenen Stromkreis, der an einem Punkte mit demjenigen der beiden Leitungszweige verbunden ist, an welchem das Mikrophon liegt.

Schaltungen für Einzelleitungen. 7053

Burke gibt Schaltungen von Fernsprechübertragern an den Endpunkten isolierter Einzelleitungen an, durch welche Mikrophon und Telephon angeschlossen werden.

7054

Ripley schaltet die Sprechapparate statt zwischen Leitung und Rückleitung zwischen eine isolierte Leitung und an Stelle der Rückleitung gelegte Kondensatoren, welche einpolig isoliert sind.

7055 Aufhebung von Induktionsstörungen.

Das Verfahren von Condon und Barrett, Störungen in Fernsprechkreisen infolge von Induktion aufzuheben, besteht darin, daß einerseits die Stärke der Induktionswirkung zwischen dem Primärkreis und dem Sekundärkreis, anderseits die Intensität der Ströme im Primärkreis vermehrt wird.

Versammlung. 7062

Auf der Versammlung unabhängiger Telephongesellschaften wurden Vorträge gehalten von Kelsey über ‚Telephon und technische Lehranstalten', Tarte über ‚Wirtschaftlichkeit guter Bauausführung', von Demarest über ‚Telephonentwicklung in den Oststaaten', Stanton über ‚Wirtschaftlichkeit im Telephonbetrieb'.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Allgemeines.

7071 *Ch. A. Coons, Train orders and train signals for interurban roads (Vortrag). Western El. Bd 33. S 204. 3 Sp.

7072 *H. B. Taylor, Railway block-signaling system (Anwendung drahtloser Telegraphie zur Entblockung). USP 739518.

Selbsttätige Blocksysteme.

Mit Gleisstromkreisen.

7073 General Electric Co., Railway signals. EP [1902] 11846.
7074 *A. C. Miller, H. V. Miller, Price u. Council, Railway signals. EP [1902] 8066.
7075 *Automatic electric signalling on the Great Western Railway (im Severn-Tunnel nach Millerschem System beabsichtigt). El., London Bd 51. S 608. ⊙

Mit fortlaufenden Kontaktleitungen.

7076 *Barber, System of electrical signaling for railroads. USP 734655.
7077 *McClintock, Locomotive-engineer's alarm. USP 738468.
7078 *Danneels, Railway signals (mit zwei Kontaktleitungen). EP [1902] 5972.
7079 *H. Gerstmann, Selbsttätig wirkende Zugdeckungseinrichtung (Auslösung der Signale durch Stromschwächung). DRP Kl 20 i. Nr 141348.
7080 *Gulliver u. Robinson, Railway signals etc. (Miniaturarm auf der Lokomotive, durch Stromwechsel bewegt). EP [1902] 9296.
7081 *A. Hofmann, Signalling and stopping trains. EP [1902] 8972.
7082 *Penza, Railway signals. EP [1902] 6306.
7083 G. Pertot u. Cuizza, Signalling on and stopping engines etc. EP [1902] 10259.

Mit stellenweise verteilten Kontakten.

7084 *Broadbridge, Railway signals (Anschlagkörper im Bereich eines drehbaren Kontakthebels am Zuge). EP [1902] 7479.
7085 van d. Heegge-Zijnen, Railway signals; stopping trains. EP [1902] 12247.
7086 *W. H. Howarth, Railway signals (verstellbare Auflaufschiene und Kontakthebel am Zuge). EP [1902] 8440.
7087 *Kinsman, Means for controlling the movements of vehicles (kurze Kontaktschienen an den Blockstellen). USP 735527.

Blockapparate.

Blockwerke und Rückmelder.

7088 *Dinaro, Railway signals (Schaltung zur Sicherung des richtigen Abfahrtsignals). EP [1902] 9958.
7089 *Mitscherling, Vorrichtung zum Anzeigen der erfolgten Meldung beim Niederdrücken des Druckknopfes. DRP Kl 74a. Nr 142443.
7090 *Siemens Bros. & Co. u. Ferreira, Railway signals etc. (Ausbildung von Blocksperrvorrichtungen). EP [1902] 7362.
7091 Siemens Bros. & Co. u. A. Siemens, Electromagnetic detents. EP [1902] 12783.
7092 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Railway signals etc. (mechanische Verriegelung an Blockapparaten). EP [1902] 8747.
7093 Walsöe, Elektrische Rückmeldung von Eisenbahnsignalen. El. Zschr. 1903. S 642. 2 Sp, 4 Abb.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

7094 Elford, Railway signals. EP [1902] 9673.

7095 *G. Gibbs, Controlling system for railway-signals (elektropneumatisch). USP 737094.

7096 Martens, Elektropneumatische Stellwerksanlagen, Bauart Westinghouse. Dingl. Bd 318. S 545, 565. 26 Sp, 11 Abb.

7097 *Neelemans, Railway points and signals (Einzelheiten eines Stellwerks). EP [1902] 8020.

7098 *O'Donnell u. Irving, Railway signals, switches, etc. (zu EP [1900] 183; pneumatischer Antrieb mit elektrischer Steuerung durch Schienenstromkreis). EP [1902] 5511.

7099 Souder, Semaphore-operating device. USP 735420.

7100 Tierney u. Malone, Railway points etc. EP [1902] 8616.

7101 *Webb u. Thompson, The ‚Crewe' system of electrically-operated points and signals (Einzelbeschreibung der F 02, *8991* skizzierten Einrichtung). Engin. Bd 76. S 79. 6 Sp, 18 Abb.

7102 *Woolley, Magneto-electric-semaphore signaling. USP 733789.

7103 *Fabrik für Eisenbahn-Sicherungs-Anlagen G. m. b. H., Elektrisch betriebenes Weichen- und Signalstellwerk mit Fernsteuerung (die Motoreinschaltung erfolgt am Orte durch die Fernsteuerung). DRP Kl 20 i. Nr 143508.

Schienenkontakte.

7104 *Lee, Electric signal (transportabler Schienenkontakt). USP 734341.

7105 *Keener, Automatic electric safety-signal (Kontakt an einer Weiche). USP 736975.

7106 O. Stritter, Streckenstromschließer. DRP Kl 20 i. Nr 142387.

Signale für Schranken und Übergänge.

7107 *Church, Automatic crossing-alarm (Relaisschaltung). USP 733698.

7108 *O. Marr, Schaltungseinrichtung für elektrisch betriebene, durch den fahrenden Zug gesteuerte Wegschranken zweigleisiger Bahnen (Zusatz zu DRP 138792; Übertragung von eingleisigen auf zweigleisige). DRP Kl 20 i. Nr 141166.

Signale für elektrische Bahnen.

7109 *Signalling on tramways (Besprechung mehrerer bisher verwendeter Systeme). El., London Bd 51. S 778. 3 Sp.

7110 W. M. Chapman u. Pestell, Railway signals. EP [1902] 9876.

7111 E. Parry, Signalling on and stopping engines etc. EP [1902] 11260.

7112 *Souder, Electric signaling apparatus (Blocksignal für elektrische Bahnen). USP 735416, 735417.

7113 Struble, Railway signals. EP [1902] 7689.

7114 *Amman u. A. D. Campbell, Electric railway-signal (von der Rolle zu bewegende Kontaktvorrichtung). USP 736345, 737053.

7115 Doty, Circuit-breaker for automatic electric railway-signals. USP 739066.

7116 Harvey's signalling system for tramways. El., London Bd 51. S 937. 2 Sp, 2 Abb.

7117 H. Hirst, Sicherheitsvorrichtung für elektrische Bahnen. DRP Kl 20 i. Nr 141163.

7118 *Loaring, Changeable sign (Kasten mit Glühlampen und beweglichen Fenstern). USP 736122.

7119 *Wrenn, Electrical signaling system (von Hand zu stellende Schalter für Glühlampen-Sperrsignale). USP 736050.

Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge.

7120 H. Dahl, Geschwindigkeitsmelder. DRP Kl 74 b. Nr 142723.

7121 Neue Fahrgeschwindigkeitsmesser für Lokomotiven (Wittfeld, Dettmar). Dingl. Bd 318. S 491. 4 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 486. ⊙

7122 *H. K. Thonig, Vorrichtung zum Anzeigen zu hoher Fahrgeschwindigkeiten bei Motorfahrzeugen mit den Alarmstromkreis schließendem Regulator (die Schwungpendel berühren Kontakte). DRP Kl 74 b. Nr 141560.

Stationsmelder für Fahrzeuge.

7123 *E. K. Adams, Station indicators for subway, elevated and other railway systems (hauptsächlich mit mechanischer Übertragung). El. World Bd 42. S 57. 5 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 51. S 651. ⊙

7124 *I. M. Koch, Street-indicator for railways (fortgeschaltetes Namenband). USP 739189.

7125 *Lampson, Electric advertising device and street-indicator (mit zeitweilig unterbrochenem Antrieb durch Elektromotor). USP 733053.

Seesignale.

7126 Die Anwendung der Elektrizität zur Verhütung von Schiffsunfällen. El. Anz. 1903. S 1655, 1691. 5 Sp, 8 Abb.

7127 *Lake, System of submarine communication (Kabel mit Abzweigung nach Bojen). USP 738725.

7128 Owens, Electric shoal-water alarm. Western El. Bd 33. S 157. 1 Sp, 1 Abb.

7129 Submarine Signal Co., Transmission of sound signals through water. EP [1902] 13287, 13288.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

Meldesysteme.

7130 *General Electric Co. Ltd., Fire station switchboard (Ausstellung von Feuermeldeapparaten). El. Rev. Bd 53. S 216. 1 Sp, 1 Abb.

7131 Guarini, Wireless telegraphy as a fire alarm. — Oatway, Bemerkungen. El. Rev. Bd 53. S 99, 335. 2 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1903. S 700. 1 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 538. ⊙ — El. World Bd 42. S 875. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 155. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 33. S 170. 1 Sp, 2 Abb.

7132 *Kitsee, Automatic fire-extinguisher (mit elektrisch bewegten Ventilen). USP 737419.

7133 *Long u. Cofran, Fire-alarm mechanism. USP 734906.

7134 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Sicherheitsschaltung für Wechselstrom-Weckanlagen (Zusatz zu DRP 133608; Einzelheiten). DRP Kl 74a. Nr 140755.

7135 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren und Einrichtung zum Verhindern des gleichzeitigen Ablaufens zweier oder mehrerer gleichzeitig gezogener Melder bei einer Strahlen- oder Ringleitung (Einzelheiten). DRP Kl 74c. Nr 141390.

7136 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Feuermeldeanlage mit mehreren in eine Ruhestrom-Ringleitung eingeschalteten Meldestellen (Einzelheiten der Zeichenabgabe). DRP Kl 74a. Nr 143096.

7137 A. Siemens, Safety and control arrangements for fire alarms (mit Diskussion). El., London Bd 51. S 527. 1 Sp.

7138 Avertisseur d'incendie Siemens u. Halske à courant alternatif (aus El. Rdsch., Bd 20. S 104). Ecl. él. Bd 36. S 102. 2 Sp, 1 Abb.

7139 Woolley, Alarm and telegraph apparatus. EP [1902] 6009.

7140 *Cleveland telephone police signal system. El. World Bd 42. S 455. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 160. 1 Sp.

Temperaturmelder.

7141 Copenhagen Automatic Fire Alarm Co., Automatic fire-alarm system. El. Rev., New-York Bd 43. S 379. 2 Sp, 4 Abb.

7142 C. Crawley u. A. P. Trotter, Thermometers. EP [1902] 11765.

7143 Fortin, Thermostatic alarm. USP 734053.

7144 *Long u. Cofran, Circuit-closer (durch schmelzbare Masse offen gehalten). USP 734905.

7145 *J. D. Gould, Thermostat (Abschlußkappen für Thermostatkabel, um das Ausfließen geschmolzenen Metalls zu verhindern) USP 733184.

7146 Ch. u. G. Klopfanstein, Thermostatic electric-circuit controller. USP 739685.

7147 *G. B. Martin, Electric fire-alarm (Schmelzlot fällt in einen Löffel und dreht den damit verbundenen Hebel). USP 736755.

7148 F. Streintz, Elektrischer Wärmemelder. DRP Kl 74a. Nr 141389.

Alarmapparate.

7149 *W. E. Arnold, Electrical signal for adding security to safes (Schaltung). USP 732813.

7150 *Himmighoefer, Electric alarm-lock (bei Bewegung der Riegel wird ein Kontakt geschlossen). USP 739272.

7151 *Landon, Electric switches or alarms (Tretkontakt). EP [1902] 10302.

7152 *Peachey, Telephone alarm system (das Telephon wird durch ein vom Alarm ausgelöstes Gewicht vom Haken gezogen). USP 738351. — El. World Bd 42. S 526. ⊙

7153 *Ronell, Time-controlled electric alarm (einstellbare Dauer des Alarms). USP 737965.

7154 *Schwarzschild, Electric burglar-alarm (wie F 03, *4429*). USP 734967. — El. World Bd 42. S 302. ⊙

7155 Thevenin, Alarm locks for doors. EP [1902] 5979.

7156 *Walder, Burglar-alarm (Türkontakt). USP 738963.

7157 *Weatherby, Electric protective system (Doppelkasten mit Alarmapparaten). USP 735324.

Betriebssignale.

7158 *Barnes u. Mc Intosh, A new form of platinum resistance-thermometer, specially adapted for the continuous-flow calorimeter. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 350. 3 S.

7159 *E. J. Berg, Speed-indicator for electric motors (1898; durch Vergleichung der Geschwindigkeit zweier Drehfelder). USP 734294, 734455.

7160 *Flood, Sayer u. Campbell, Electrical water-level indicator, recorder, and alarm (Schwimmer, dessen Kontaktglied an festen Kontakten vorbeistreicht). USP 733711.

7161 *E. L. u. G. Hall, Alarm-signal for elevators (Kontrolle richtigen Einfahrens). USP 732737.

7162 Hammacher & Paetzold, Kontaktwerk zur Registrierung der Drehbewegungen einer Welle durch Stromstöße wechselnder Richtung. DRP Kl 42d. Nr 140738.

7163 Kilroy, Time-indicators for stokers. EP [1902] 11698.

7164 *Knubben, Elektrischer Schachtkontakt für Signalvorrichtungen und selbsttätige Abstellvorrichtungen der Betriebsmaschine bei Bergwerken und Aufzügen (Konstruktionseinzelheiten). DRP Kl 35a. Nr 142391.

7165 *Mack, Indicator for thermo-electric regulators for valves or dampers. USP 738557.

7166 Akt.-Ges. Mix & Genest, Selbsttätige elektrische Anzeigeeinrichtung an Rohrpostanlagen. DRP Kl 81e. Nr 143854.

7167 *Reiners, Signaling apparatus for elevator-cars (1899). USP 733750.

7168 Rusby, An electric express annunciator. El. Rev., New-York Bd 43. S 98. 1 Abb.

7169 *Tauber, Neuer elektrischer Wasserstandsmelder (für Dampfkessel; Maximum- und Minimumkontakt). El. Anz. 1903. S 1784. 1 Abb. ⊙

7170 *E. Thompson, Gage and alarm for steam-boilers (mit Kontakt). USP 738958.

Haus- und Hoteltelegraphen.

7171 *Männel, Electric alarms (Hotelweckeinrichtung). EP [1902] 10952.

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

Elektrischer Antrieb.

7172 *Aktiebolaget Svenska Elektriska Urfabriken, Clocks. EP [1902] 8892.

7173 *Butcher, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren (intermittierend aufziehender Elektromagnet). DRP Kl 83b. Nr 142993.

7174 *Collins, Electric clock. USP 733159.

7175 *Crook, Self-winding electric clock. USP 734674.
7176 *E. Kuhne, Elektrische Uhren (Siemens-Schuckert-Werke; Ausführungsformen von Haupt- und Nebenuhren). El. Anz. 1903. S 1754. 3 Sp, 4 Abb.
7177 *Akt.-Ges. Magneta, Uhr mit einem durch ein Laufwerk angetriebenen Magnetinduktor (Verkleinerung der bewegten Massen). DRP Kl 83b. Nr 141958. — El. World Bd 42. S 312. 1 Sp, 1 Abb.
7178 *Palmer, Electric clock (Kontaktpendel). USP 740038. — EP [1902] 10541.
7179 *Rempe, Electric clock (Aufzug). USP 734366, 737019.
7180 K. Satori, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren. DRP Kl 83b. Nr 142373.
7181 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Mit Wechselstrom betriebene elektrische Uhr (weitschwingender Anker in Form eines Schiffsankers). DRP Kl 83b. Nr 142372.
7182 *E. Schultz, Self-winding electric clock. USP 737781.
7183 *H. Scott, Clockwork (Einzelheiten der Aufzugsvorrichtung). EP [1902] 10271.
7184 *Tuerk, Clocks. EP [1902] 8389.
7185 *A. B. Webber u. Standard Time Co., Clocks. EP [1902] 8094.
7186 *Wurmb, Secondary electric clock. USP 734389.

Programm- und Weckuhren.

7187 *J. H. Taylor, Electrical annunciator. USP 733883.

Registrierapparate.

7188 American Watchman's Time Detector Co., Watchman's time detector. El. World Bd 42. S 533. 1 Abb. ⊙
7189 *Ardy, Le calculagraph (über die Verwendbarkeit als Registrierapparat). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 35. 5 Sp, 3 Abb.
7190 *Jacques Fua, Elektrisch registrierendes Log (hauptsächlich Abdichtung betreffend). DRP Kl 43d. Nr 141829.
7191 *Hertslet u. E. S. Morris, Elektrischer Registrierapparat für die von einer Pumpe geförderte Flüssigkeitsmenge (bei jedem Kolbenhub wird ein Kontakt geschlossen). DRP Kl 42a. Nr 141577.
7192 *F. Rittmeyer, Zähl- und Markierstift mit elektrischer Zählvorrichtung (Kontakt innerhalb des Halters). DRP Kl 42d. Nr 141812.
7193 *Steinberg, Automatic feeder for stock (Flüssigkeitsmesser unter der Kontrolle einer Uhr). USP 735167.
7194 Weston u. Benecke, Recording-apparatus. EP [1902] 12469. 12476.
7195 *Willower, Shop-indicator (zum Zählen von Stromstößen). USP 740380.

Fernmeßapparate.

7196 Shoemaker, Electrical range-finder. USP 736557. — El. Rev., New-York Bd 43. S 327. 2 Sp, 3 Abb.

Fernmeldeapparate.

7197 F. Beck, Indicating relative motion at a distance. EP [1902] 12786.
7198 *Fessenden, Electric signal (Signalübertragung mit Antwort). USP 740261.
7199 *E. u. E. J. Lavens, Signals (Kommandoapparat; Glühlampen in Einzelstromkreisen). EP [1902] 6648.
7200 Rodde (Siemens & Halske), Means for transmission of motion of rotating parts (1899). USP 734369.
7201 K. Weinert, Vorrichtung zur Fernübertragung von Zeigerstellungen mittels bei Belichtung ihren Leitungswiderstand ändernder (Selen-) Zellen. DRP Kl 74c. Nr 142724.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

7202 *Blakeney u. R. A. Baker, Alarm attachment for electric bells (Umschalter, um einen Selbstunterbrecher in einen Einschlagwecker umzuwandeln). USP 737900.
7203 *Cerebotani u. Silbermann, Electromagnetic devices (zur Erzeugung von Hin- und Her-Bewegung). EP [1902] 10888.
7204 *Ghegan u. Griswold, Electric circuit controllers (Relais mit zwei übereinander liegenden Ankern). EP [1902] 8809.
7205 *Lancaster, Contact-maker for electrical signs (Walze mit Daumen; durch Hebel bewegte Quecksilberkontakte). USP 738333.
7206 *Lidberg, Electric bell-ringer (Aufbau eines polarisierten Weckers). USP 733225.
7207 *Mercier, Electric bells and signals (Abdichtung: bewegliche Teile durch nachgiebige Membrane geführt). EP [1902] 6699.
7208 Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren zur Erzielung eines doppelseitig begrenzten Ansprechgebietes bei Relais, Weckern und anderen elektromagnetischen Signal- und Schaltapparaten. DRP Kl 21g. Nr 142623.
7209 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Läutewerke (Einzelheiten der Schaltfolgen). DRP Kl 20i. Nr 141164.
7210 W. Thiermann, Elektrischer Wecker ohne Stromunterbrechung. DRP Kl 74a. Nr 141559.

Eisenbahnsignale. 7073 Gleisstromkreis.

Die General El. Co. in Schenectady gibt ein automatisches Signalsystem an, das nur Streckenkontakte, aber keine isolierten Gleisstücke erfordert. Das Signal steht normal auf Fahrt, wobei es durch einen Strom gehalten wird; es schließt dabei selbst einen (Hub-) Kontakt, der zur Aufrechterhaltung jenes Stromes erforderlich ist. Der Streckenkontakt ist normal geschlossen und liegt mit dem erstgenannten in Reihe; in demselben Stromkreise liegt noch ein Kontrollelektromagnet bei dem nächsten zurückliegenden Signal, welcher einen dritten Kontakt, parallel zum Hubkontakt dieses Signals, in der Ruhelage offen hält. Überfährt der Zug den Streckenstromschließer, so wird dessen Kontakt geöffnet, daher das Signal stromlos, wodurch es in die Haltlage geht und seinen Hubkontakt öffnet. Gelangt der Zug zum nächsten Signal, so wird durch dessen Bewegung der am vorliegenden, zur Zeit auf Halt stehenden Signal befindliche Kontrollelektromagnet stromlos, also der offen stehende

Hubkontakt des Signals überbrückt; dessen Bewegungsmagnet erhält also wieder Strom und es nimmt die Normallage wieder ein.

7083 Signal mit Kontaktleitung.

Pertot u. Cuizza bringen auf den Lokomotiven Batterien und einen Polwechsler mit verschiedenen Schwingungsdauern an. Durch eine besondere Freileitung senden zwei in gefährlichen Abstand kommende Züge sich ihre Ströme zu, welche bei der getroffenen Einrichtung in regelmäßigen Intervallen den Alarm erregen.

7085 Signal mit Anschlägen.

Van der Hegge-Zijnen gibt eine Vorrichtung zum Auslösen der Bremsen eines fahrenden Zuges an, bestehend aus einem innerhalb des Gleises liegenden, durch eine Zugvorrichtung aufrichtbaren Hebel welcher beim Vorüberfahren eines Zuges einen Hahn der Bremsleitung bewegt. Der Hebel enthält eine Kontaktvorrichtung, welche von der geschehenen Auslösung Meldung macht.

Blockapparate. *7091* Sperre.

Siemens Bros. geben eine elektromagnetische Sperrvorrichtung an, deren Lösung durch das Erregen eines Elektromagnets vorbereitet und beim Aufhören des Stromes vollendet wird.

7093 Rückmelder.

Walsöe gibt ein Rückmeldungssignal für Eisenbahnen an, welches mit einer einzigen Leitung an einem fernen Orte anzeigt, ob das Einfahrtssignal auf Fahrt oder Halt steht und ob bei Nacht außerdem die Lampe richtig eingestellt ist und vorschriftsmäßig brennt.

Signalapparate. *7094* Nebelsignal.

Elford bringt einen Alarmwecker und Batterie im Fuße des Signalmastes an. Bei Nebel wird das Signal ein wenig über die horizontale Stellung hinausgehoben und schließt dann den Alarmkreis.

7096 Druckluftstellwerk.

Martens beschreibt eingehend die elektropneumatische Stellwerksanlage nach Westinghouse, bei welcher die Steuerung und Kontrolle durch Gleichstrom bei 15 V, die Kraftübertragung durch Druckluft erfolgt. Die Weichen stehen stets unter Druck, so daß sie eine einmal angenommene Stellung selbst nach dem Aufschneiden wieder einnehmen; die Signale dagegen bedürfen zur Fahrtstellung allein der Druckluft, während sie ohne diese durch die eigene Schwere in die Haltlage gehen. Gegenüber rein elektrischen Systemen wird neben diesen Vorzügen auch der weit geringere Raumbedarf hervorgehoben.

7099 Elektrische Signalstellung.

Souder gibt eine einfache Signalstellvorrichtung an, in welcher ein durch ein Solenoid in vertikaler Richtung bewegter Anker durch eine Stange mittels einer starren Verbindung einen am oberen Ende des Mastes versehenen Schlitten bewegt, während gleichzeitig durch eine elastische Verbindung das Signalblatt gedreht wird. Der Schlitten trägt am oberen und unteren Ende zwei Nasen, welche in den beiden Endlagen des Signalblattes in Einkerbungen eingreifen.

7100 Weichenstellung.

Tierney und Malone geben eine Weichenstellvorrichtung für Straßenbahnen an. Mittels eines nahe über der Straßenfläche liegenden Elektromagnets am Wagen wird ein in einem versenkten Kasten liegender Hebel angezogen, mit welchem ein doppelpoliger Quecksilberausschalter mit großem Hub verbunden ist, der den Stromkreis des Stellmagnets schließt.

7106 Streckenstromschließer.

Der Streckenstromschließer von Stritter besteht aus einer Gummischale mit elastischer Zwischenwand, welch letztere durch einen vorüberfahrenden Zug gesenkt wird, so daß das in den beiden Schalenteilen enthaltene Quecksilber durch Zusammenfließen einen Kontakt macht.

Chapmann u. Pestell geben ein Signal für elektrische Bahnen an, bestehend aus einer Vorrichtung, welche eine Scheibe mit ihrer roten oder ihrer weißen Seite dem ankommenden Wagen zudreht, oder sie parallel der Fahrtrichtung stellt. Bei Nacht werden Glühlampensignale gegeben.

Signale für elektr. Bahnen. 7110

Parry gibt ein System für elektrische Bahnen an, das außer der Stromzuführung noch einen besonderen Streckenleiter mit bestimmten Kontaktpunkten voraussetzt und so eingerichtet ist, daß ein in gefährlichem Abstande einem anderen folgender Zug jenen warnt und selbst angehalten wird.

7111

Strubles Signalsystem, vorzugsweise für elektrische Bahnen, ist eine Anwendung des Wechselstroms auf selbsttätige Signale mit Schienenstromkreisen. Der Wechselstrom wird den isolierten Stücken der einen Schiene mittels in Reihe gelegter Transformatoren zugeleitet, während die andere Schiene als Rückleitung dient. Auch die Bewegung der Signale kann durch Wechselstrom erfolgen.

7113 Gleisstromkreis.

Doty gibt ein Sperrsignal für eingleisige Straßenbahnen an, in welchem durch die Rolle ein Kontakthebel je nach der Fahrtrichtung in der einen oder anderen Richtung bewegt wird. Dadurch wird der Stromkreis eines von zwei Elektromagneten geschlossen und ein Glühlampenkreis, in welchem sich Lampen an beiden Enden der Strecke befinden, je nachdem geschlossen oder geöffnet.

Sperrsignale. 7115

Harveys Signalsystem besitzt ein Signalblatt, daß in der Normallage infolge seiner Schwere Fahrtstellung zeigt. Fährt ein Wagen in die Weiche ein, so wird über einen durch den Stromabnehmer kurze Zeit geschlossenen Kontakt ein Solenoid am fernen Ende der Weiche erregt, welches den Signalarm auf Halt stellt; in dieser Stellung wird er durch eine Sperrnase gehalten. Sobald der Wagen die Weichen verlassen hat, erregt er durch einen zweiten Kontakt einen Hilfsmagnet in dem Signalkasten, der die Sperre auslöst, so daß der Arm wieder auf Fahrt gehen kann.

7116

Hirst gibt eine Sicherheitsschaltung für eingleisige Strecken elektrischer Bahnen an, wobei für jede Fahrtrichtung besondere Stromzuführung vorgesehen ist und das Einfahren eines Wagens von einer Seite aus Sperrsignale an der anderen erzeugt.

7117

Dahl bringt auf der zu messenden Achse ein radial gestelltes Rohr an, in welchem unter der Wirkung der Fliehkraft ein Kolben nach außen getrieben wird. Er schließt dabei Kontakte, welche bestimmten Geschwindigkeitswerten entsprechen.

Geschwindigkeitsmesser. 7120

Dingl. beschreibt Geschwindigkeitsmesser für Lokomotiven, und zwar von Wittfeld (Wechselstromdynamo und Spannungsmesser) und eingehender von Dettmar. Letzterer leitet pulsierenden Gleichstrom unter Vorschaltung eines regelbaren Widerstandes in die Primärspule eines Transformators, in dessen Sekundärspule ein Spannungsmesser liegt, welcher in km/Stunde geeicht ist. Der Apparat ist mit Spannungs- und Temperaturkorrektionen versehen und zwischen 20 und 120 km/Stunde brauchbar.

7121

Seesignale. 7126 Verhütung von Unfällen.

El. Anz. stellt einige Vorrichtungen zur Verhütung von Schiffsunfällen dar. Zunächst die von Russo d'Asar, bestehend in Körpern mit mehreren parallelen Hohlspiegeln und damit verbundenen Mikrophonen, welche vom Schiff einige Meter unter Wasser mitgeführt werden, und bei welchen Bewegungen im Wasser, welche von anderen Schiffen herrühren, sowohl einen Alarmkreis schließen, als auch auf einer Signaltafel die Richtung der Wellen angeben. Ferner wird die Mehrfachsirene von Foster in Verbindung mit einem auf Deck aufgestellten Satz von Mikrophonen erwähnt. — Zur Feuermeldung auf Schiffen dient ein System von F. W. Meyer, in welchem durch elektrisch betriebene Pumpen Luft aus den verschiedenen Schiffsräumen angesaugt wird, welche in einem bei der Feuerwache befindlichen Anzeigeapparat durch trompetenförmige Öffnungen austritt und durch Rauch den Ausbruch eines Feuers verrät. — Zum Gebrauche bei der Rettung Schiffbrüchiger wird eine elektrische Leuchtboje von Röhrs erwähnt, welche ein durch Glasplatten geschütztes Glühlicht mit Doppelspiegel enthält, das beim Fallenlassen der Boje selbsttätig eingeschaltet wird.

7128 Wegweiser für Schiffe.

Die Erfindung von Owens soll dazu dienen, Schiffe durch gefährliche Wege zu leiten. In der Mitte der Fahrstraße ist ein Kabel verlegt, in welchem Wechselströme unterhalten werden. Das Schiff trägt zwei Induktionsspulen, von denen eine um eine mit ihrer geometrischen Achse zusammenfallende horizontale Achse gedreht werden kann, während die andere auf einen zu letzterer Achse senkrechten Arm aufgesteckt ist. Befindet sich das Schiff an der richtigen Stelle, so vermögen die Kraftlinien des auf dem Grunde verlegten Leiters keine elektromotorischen Kräfte zu induzieren, während bei Abweichungen des Schiffes mindestens eine Spule erregt wird. Stellt man die Spulen alsdann so ein, daß die elektromotorischen Kräfte in beiden verschwinden, so liegen die Achsen beider Spulen senkrecht zu den Kraftlinien und aus den Winkeln, um welche man die Spule zu drehen hatte, ergibt sich die Lage des Schiffes mit Bezug auf den Leiter.

7129 Signale unter Wasser.

Die Submarine Signal Co. gibt Apparate an, um unter Wasser Schallsignale fortzupflanzen, bestehend aus Glocken mit wasserdicht verschlossenem elektromagnetischem Wecker und mikrophonartigem Empfänger.

Feuermelder. 7131 Mit Funkentelegraphie.

Guarini schaltet in den Primärkreis eines Funkentelegraphensystems ein Kontaktthermometer und eine Unterbrechungsvorrichtung für bestimmte Zeichenfolgen, so daß bei Erreichung einer bestimmten Temperatur ein den Ort anzeigendes Signal ausgesandt wird. Oatway erklärt diese Anordnung mit Rücksicht auf die Unzuverlässigkeit derartiger Meldungen für einen Rückschritt gegen die vorhandenen Systeme.

Meldesysteme. 7137

Anfang Juli fand in London ein internationaler Feuerschutz-Kongreß statt. U. a. hielt Siemens einen Vortrag über das seit 50 Jahren entwickelte Siemenssche System, in welchem 20 bis 30 Melder in Reihe in eine rein metallische Leitung eingeschaltet sind, von denen jeder an der Meldestelle durch ein besonderes Morsesignal kenntlich ist. Näher werden besprochen die Prüfung auf Erdfehler, die Einrichtungen, welche

verhüten, daß zwei Meldungen gleichzeitig erfolgen, und die Blitzschutz- und Spannungssicherungen.

7138 Siemens & Halske geben ein Feuermeldesystem folgender Einrichtung an. Eine Leitung führt isoliert durch die Meldeapparate und kann an jeder Meldestelle durch Umlegen eines Hebels über einen Elektromagnet geerdet werden. Dadurch wird in der Zentrale ein Induktor mit Gewichtsantrieb ausgelöst, dessen Ströme synchrone Fortschaltewerke in der Zentrale und der Meldestelle in Bewegung setzen. Sobald letzteres einen für die Stelle bezeichnenden Weg zurückgelegt hat, wird die Leitung unterbrochen und die Zeiger der Fortschalterwerke stehen still.

7139 Übertragung. Woolley verbindet mit dem Hammer eines durch Federkraft getriebenen, elektrisch ausgelösten Läutewerkes die Anker mehrerer Magnetinduktoren, so daß diese bei der Ausführung eines Signals ebenso oft bewegt werden und das Signal weitergeben.

Temperaturmelder. 7141 Der Feuermelder der Copenhagen Autom. Fire Alarm Co. besteht aus einer Kupferscheibe und einer Silberplatte, die an den Rändern dicht verlötet sind und eine Kapsel bilden, in der ein gewisses Luftquantum eingeschlossen ist. Bei Erhitzung auf eine bestimmte Temperatur springt die normal konkave Silberplatte nach außen um und wird konvex, während sie bei der Abkühlung zur konkaven Lage zurückkehrt. Diese Bewegung wird zur Ausführung eines Kontakts benutzt.

7142 Der Temperaturmelder von Crawley und Trotter besteht aus mehreren Wheatstoneschen Brücken, in denen zwei benachbarte Arme aus Drähten verschiedener Temperaturkoeffizienten bestehen und einem Umschalter, um eine von diesen oder eine Vergleichsbrücke mit Batterie und Galvanometer zu verbinden.

7143 Fortin wägt ein um eine Achse drehbares Gefäß durch eine hinter einem Stopfen befindliche Flüssigkeit aus. Schmilzt der Stopfen, so fließt die Flüssigkeit aus und das andere sich senkende Ende macht einen Kontakt.

7146 Ch. und G. Klopfanstein verbinden mit einem Kontaktthermometer einen zweiten Kontakt, welcher wirkt, wenn die Thermometerkugel gesprengt wird.

7148 Streintz gibt für Wärmemelder gewisse Substanzen mit hohen Temperaturkoeffizienten an, besonders Silbersulfid und Bleiglanz.

Alarmapparate. 7155 Thevenin richtet ein Alarm-Türschloß so ein, daß er in dem Schlüsselloch isolierte Kontaktstücke anbringt. Der rechtmäßige Schlüssel besitzt dazu passende Isolierstücke, während jeder andere den Alarmkontakt schließt.

Betriebssignale. 7162 Umdrehungszeiger. Hammacher u. Paetzold geben eine Kontaktscheibe zur Zählung der Umdrehungen einer Welle an, welche mit dieser durch einen Stift, der in einer schrägen Nut der Scheibennabe läuft, verbunden ist. Bei Umkehrungen der Drehungsvorrichtung der Welle wird durch den Schlitz und Stift die Scheibe längs der Achse verschoben, so daß sie für jede Richtung eine besondere Kontaktfeder berührt.

7163
Kesselräume.

Kilroy gibt ein Signal an, welches in regelmäßigen Zeiträumen die Heizer einer Kesselanlage darauf aufmerksam macht, bei welchem Kessel Kohlen einzuwerfen sind. Es besteht aus einer durch ein elektrisches Uhrwerk gedrehten Scheibe, welche die betreffenden Nummern hinter einem Fenster sehen läßt, nebst einem Achtungssignal.

7166
Rohrpostanlagen.

Mix & Genest geben ein Signal für Rohrpostanlagen an, das derart eingerichtet ist, daß beim Abgange einer Büchse nur das Signal an der Empfangsstelle, beim Ankommen dagegen auch das an der Ausgangsstelle erregt wird.

7168
Spedition.

Der Anzeigeapparat von Rusby dient dazu, Spediteure durch Ausstellung ihres Namensschildes auf die Abholung eines Gutes aufmerksam zu machen, und besteht aus einem Kasten, der ebenso viele Sätze von Elektromagneten mit Schildern enthält, als Namen vorhanden sind. Bei Erregung dreht der Elektromagnet das Schild um 90°.

Elektrische Uhren.
7180

In der Uhr von Satori windet ein dauernd unter Strom befindlicher elektrischer Motor eine das Werk treibende Feder auf, bis er bei einer bestimmten Gegenspannung der Feder zur Ruhe kommt.

Registrierapparate.
7188
Wächterkontrolle.

Die American Watchmans Time Detector Co. gibt eine Wächterkontrolle an, bestehend aus einem durch ein Uhrwerk gedrehten Blatte, dem soviel Markiernadeln mit besonderem Elektromagneten gegenüberstehen, als Kontrollstellen vorhanden sind (bis zu 54). An jeder Stelle hat der Wächter ein Signal zu geben, welches verzeichnet wird und seinen Aufenthalt nachweist.

7194
Registrieren von Zeigerstellungen.

Weston & Benecke geben einen Registrierapparat an, in welchem ein Zeiger, der zwischen zwei Kontakten spielt, in der einen oder anderen Richtung einen Elektromotor in Gang setzt, der einerseits durch eine Spindel eine Mutter verschiebt, welche den Registrierzeiger trägt, anderseits durch eine Schnecke die Kontakte, zwischen denen der Zeiger spielt, so lange dreht, bis der Zeiger außer Kontakt gekommen ist. — In einer anderen Ausführungsform stehen die Kontakte fest und der Zeiger wird durch eine Spiralfeder gedreht, deren anderer Befestigungspunkt durch das Schneckenrad so lange verschoben wird, bis der Zeiger auf Null steht.

7196
Entfernungsmesser.

Shoemakers Entfernungsmelder hat zwei Fernrohre an zwei Beobachtungsposten, bei deren Drehung Ströme in zwei Drehspuleninstrumenten geändert werden, deren Zeiger am Meldeorte über einer Karte spielen.

7197
Temperaturmelder.

Beck gibt einen Temperaturfernmelder nach folgendem Prinzip an. Durch Veränderung der Temperatur wird die Länge eines Doppelmetallstreifens geändert, durch welchen ein Zeiger gedreht wird. Auf derselben Skale befindet sich der Zeiger eines Manometers, welches mit einem zweiten an der Meldestelle in Verbindung steht. Läßt man Druckluft zu, so treffen sich auf der Skale die beiden Zeiger. Dies

schließt einen Kontakt, durch welchen ein Ventil bewegt wird, das an dem zweiten Manometer die Luft absperrt. Die Manometerskale wird empirisch nach Temperaturen geeicht.

Zeiger-übertragung. 7200

Rodde gibt eine Zeigerübertragung an, in welcher längs des Teilkreises Spitzen stehen, welche in Gruppen geteilt sind, derart, daß alle ersten, alle zweiten usw. Spitzen einer Gruppe mit je einer Leitung verbunden sind. Von einer Spitze am Zeiger geht ein Funkenstrom auf die gerade gegenüberstehende Spitze am Teilkreis über. Er schließt ein Relais, durch dessen Anker eine bestimmte Spule einer Drehfeldanordnung erregt wird.

7201

Weinert leitet eine Nachdrehung des Gehäuses und die Drehung des Übertragungszeigers dadurch ein, daß er durch einen mit dem zu übertragenden Zeiger verbundenen Spiegel Licht auf eine von zwei Selenzellen wirft, welche durch Relais die Drehung eines Getriebes in der einen oder der anderen Richtung veranlassen.

Verschiedenes. 7208 Stufenrelais.

Mix & Genest bringen auf derselben Achse einen Drehspulenanker und die bewegliche Spule eines Elektrodynamometers an, welche beide von dem gleichen Strome durchflossen werden, der auch die feste Spule des Elektrodynamometers durchfließt. Die Drehmomente sind entgegengesetzt. Da dasjenige des ersten Ankers dem Strome, dasjenige des zweiten dem Quadrate des Stromes proportional ist, so nimmt die Gesamtwirkung bei steigendem Strom ein Maximum an, um bei einer bestimmten Stromstärke wieder zu verschwinden.

7210 Wecker.

Thiermann gibt einen Wecker an, dessen Anker bei einer Stromsendung etwa eine halbe Umdrehung macht und durch ein auf die Achse aufgesetztes Zahnrad mit abgerundeten Zähnen den Klöppel mehrmals hin- und hertreibt.

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

7211 *Bohnert, Der Potentialabfall längs eines stromdurchflossenen Leiters (Untersuchung mit Hilfe des Kolbeschen Elektrometers). Ann. Physik Beibl. 1903. S 648. ⨀

7212 *R. Medres, Einfacher Beweis des Kennellyschen Satzes und Anleitung zu dessen Erweiterung (elementarer und doch strenger Beweis des Satzes betr. den Ersatz der dreieckförmigen Widerstandsgruppe durch die sternförmige mit denselben Eckpunkten). Zschr. El., Wien 1903. S 529. 7 Sp, 22 Abb.

7213 *H. A. Pikler, Effect of series resistance in the primary circuit of a transformer (Einfluß eines Hauptstromwiderstandes auf die Strom- und Spannungskurven). El. World Bd 42. S 218. 3 Sp, 10 Abb.

7214 *R. Walther, Einfluß der Stromkurvenform (Zuschrift unter Bezugnahme auf den Aufsatz von Hahn, vergl. F 03, *2216*, *2497*). El. Anz. 1903. S 1658. ⨀

7215 *Swyngedauw, Sur l'extension à des courants périodiques quelconques des propriétés de courants wattés et déwattés sinusodaux (theoretisch). Ecl. él. Bd 36. S 241. 14 Sp, 2 Abb.

7216 *Della Riccia, Veränderlichkeit der Elemente eines elektrischen Stromkreises (theoretisch). El. Anz. 1903. S 1965. 1 Sp.

7217 Carhart, The legalized standard of electromotive force. El. World Bd 42. S 287. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 512. ⨀

7218 Pellat u. Leduc, Détermination de l'équivalent électrolytique de l'argent. Ind. él. 1903. S 360. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 36. S 234. 3 Sp. — El. Anz. 1903. S 2346. 1 Sp.

7219 *Stratton, Report of the National Bureau of Standards (Auszug aus dem Tätigkeitsbericht). El. World Bd 42. S 506. 1 Sp.

7220 *Herschel C. Parker, Experiments concerning very brief electric contacts (Untersuchungen mit der Kontaktvorrichtung mit Fallgewicht von Forbes, die Stromschlüsse von 0,1 bis 0,00001 Sekunden Dauer anzeigt). Phys. Rev. Bd 16. S 243. 1 S.

7221 *W. S. Day, An experiment relating to the application of Lagrange's equations of motion to electric currents (negatives Ergebnis, ebenso wie s. Z. Maxwell). Phys. Rev. Bd 16. S 174. 1 S.

7222 *Ives, On the asymmetry of a mercury break (Abhängigkeit der Größe des parallel der Unterbrechungsstelle geschalteten Kondensators von der Stromrichtung). Phys. Rev. Bd 17. S 175. 3 S, 4 Abb.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

7223 General Electric Co., Electricity, measuring. EP [1902] 11820.

7224 *Blondel, Théorie des oscillographes (Fortsetzung zu F 02, *9098*; Oszillograph mit Bifilaraufhängung; Oszillograph mit Einfadenaufhängung oder mit einem im Magnetfeld schwingenden Weicheisenbande). Ecl. él. Bd 36. S 326. 42 Sp, 3 Abb.

7225 *Duddel oscillographs (kurze Angaben über den von der Cambridge Scientific Instrument Co. gebauten Stromkurvenzeichner, dessen Eigenschwingungsdauer nur $^1/_{8000}$ bis $^1/_{10\,000}$ Sekunde beträgt). El., London Bd 51. S 909. ⊙

7226 Ryan, The cathode-ray alternating-current wave indicator. El. Rev., New-York Bd 43. S 176, 225. 9 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 42. S 54. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 75. 5 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 51. S 770. 5 Sp, 7 Abb. — El. Anz. 1903. S 2131. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 537. ⊙

7227 *Ondographe Hospitalier (ausführliche Beschreibung und Konstruktionseinzelheiten). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 59. 8 S, 5 Abb.

7228 *Hospitalier, Sur l'observation et l'enregistrement de phénomènes périodiquement et rapidement variables (näheres über verschiedene direkte und indirekte, d. h. stroboskopische Methoden der Stromkurvenaufnahme). Bull. soc. belge d'él. 1903. S. 149. 24 S, 14 Abb.

7229 *Hospitalier, The ondograph (Kondensator mit regelbarer Kapazität durch Momentankontakt geladen und darauf durch das Meßgerät entladen). Western El. Bd 33. S 128. 3 Sp, 4 Abb.

7230 *Wergifosse, Courbes ondographiques (Wiedergabe und Besprechung einiger mit dem Ondograph von Hospitalier erhaltener Strom- und Spannungskurven). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 68. 5 S.

7231 *Tracing alternating-current waves (allgemeines; Kontaktmethode und deren Abänderungen; Oszillographen- und Kathodenstrahlenmethode). El. Rev., New-York Bd 43. S 170. 3 Sp.

Meßinstrumente.

Allgemeines.

7232 *P. H. Powell, Consideration of some points in the design and working of ballistic galvanometers (theoretisches; Empfindlichkeitsgrad; Meßeinrichtung). El. Rev. Bd 53. S 492. 2 Sp, 2 Abb.

7233 *O. M. Stewart, The damped ballistic galvanometer (theoretisch). Phys. Rev. Bd 16. S 158. 7 S, 1 Abb.

7234 Varley, Electrical helix. USP 734778.

7235 *Varley, Electrical coil (Drahtwindungen mit Papierzwischenlage). USP 736177.

7236 Varley, Electrical measuring instrument. USP 737303.

Galvanometer.

7237 *W. Jaeger, Das Drehspulengalvanometer nach Deprez-d'Arsonval im aperiodischen Grenzfall (theoretisch). Zschr. Instr. 1903. S 261. 10 Sp, 2 Abb.

7238 Pierard, Un galvanomètre pour conférences. Bull. soc. belge d'él. 1903. S 56. 2 S, 1 Abb.

7239 *Atwater-Kent Mfg. Works, Pocket volt ammeter (Umschaltung durch Druckknopf ohne Änderung der Anschlüsse). El. World Bd 42. S 410. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd. 43. S 377. 1 Sp, 1 Abb.

7240 *Everett, Edgcumbe & Co., Small ammeters and voltmeters (mit horizontaler oder vertikaler cylindrischer Skala). El., London Bd 51. S 601. 2 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 174. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 141. 2 Abb.

7241 *R. W. Paul, New moving-coil instruments and testing sets (D'Arsonval-Galvanometer mit kreisförmiger Drehspule und kugelförmigem Kern; Widerstandsmeßeinrichtung mit Rheostatenkasten). El. Rev. Bd 53. S 455. 3 Sp, 6 Abb.

7242 *Stevens, Electrical measuring instrument (D'Arsonval-Galvanometer mit leicht auswechselbarem beweglichen System). El. Rev., New-York Bd 43. S 260. 2 Sp, 1 Abb.

7243 Soc. automobiles Charron, Girardot u. Voigt, Perfectionnements aux voltmètres applicables aux voitures automobiles et autres applications. FP 328602. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 172. 1 Sp, 3 Abb.

7244 E. Mohr, Schaltungsweise der Nebenschluß- und Vorschaltwiderstände bei Galvanometern zur Erweiterung des Meßbereichs. DRP Kl 21e. Nr 140881.

7245 E. F. Huth, Oszillations-Galvanometer zur Messung der Intensität von elektrischen Wellen. DRP Kl 21e. Nr 141377.

7246 Reiniger, Gebbert & Schall, Als Tascheninstrument ausgebildeter Spannungsmesser. DRP Kl 21e. Nr 143512.

7247 Hartmann & Braun Akt.-Ges., Aufhängung des Drehkörpers in elektrischen, magnetischen oder ähnlichen Meßgeräten mittels gespannter Aufhängedrähte und Ringführungen (Zusatz zum Patente 137632, vgl. F 03, *1869*). DRP Kl 21e. Nr 143558.

7248 * S. Evershed, Electricity, measuring (Galvanometer zur Bestimmung der EMK von Batterien, mit Kontaktspitzen und isolierenden Handgriffen). EP [1902] 7955.

7249 *Atkinson, Electricity, measuring (Weicheiseninstrument mit Schwimmkörper; Temperaturkorrektion). EP (1902) 8503.

7250 Beez, Electricity, measuring. EP [1902] 10444.

7251 Stevens, Electrical measuring instrument (1900). USP 735168.

7252 *W. J. Lloyd, Electrical measuring instrument (Elektrodynamometer mit hohl kugelförmiger Feldspule und kreisförmiger Drehspule; Luftdämpfung). USP 737255.

Potentiometer.

7253 Lindeck, A new potentiometer. El., London Bd 51. S 504. 1 Sp, 2 Abb.

7254 *Addenbrooke, Electrometers, resistances (Kompensationsapparat). EP [1902] 11165.

Elektrometer.

7255 Aug. König, Graphisches Hilfsmittel zur Ableitung von Elektrometer-Gleichungen. El. Anz. 1903. S 1837. 6 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 439. 2 Sp, 1 Abb.
7256 Grimsehl, Über ein Blättchenelektrometer und die Ausführung elektrostatischer Versuche. Ann. Physik Beibl. 1903. S 647. 1 S.
7257 *Addenbrooke, The electrostatic wattmeter: its calibration and adaptation for polyphase measurements (Schaltungen von elektrostatischen Meßgeräten zur Energiemessung in Ein- und Mehrphasenanlagen). El., London Bd 51. S 811, 845. 9 Sp, 12 Abb.
7258 de Ferranti, Electrometers. EP [1902] 10800.

Dynamometer.

7259 Montpellier, Electrodynamomètre Siemens & Halske pour la mesure des courants de faible intensité. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 113. 2 Sp. 1 Abb.
7260 Heap, Electricity, measuring. EP [1902] 13255.
7261 R. W. Paul, New standard wattmeters (Duddell u. Mather) El., London Bd 51. S 909. 1 Sp.
7262 *Stanley Electric Mfg. Co., Switchboard indicating instruments (Elektrodynamometer mit kugelförmiger Feldspule; Elektrometer; Phasenanzeiger). El. Rev., New-York Bd 43. S 232. 4 Sp, 4 Abb.

Kalorimeter.

7263 *Stanley Electric Mfg. Co., Hot-wire voltmeters and ammeters (Hitzdrahtmeßgerät; Kurzschlußvorrichtung für den Hitzdraht; Nebenschlußwiderstand und Hauptstromtransformator). El. Rev., New-York Bd 43. S 200. 5 Sp, 7 Abb.
7264 General Electric Co., Electricity, measuring. EP [1902] 11841.
7265 General Electric Co., Electricity, measuring. EP [1902] 11850.
7266 Rottenburg u. Paterson, Cooper & Co., Electric meters etc. EP [1902] 12329.

Wechselstrom-Meßinstrumente.

7267 *S. G. Brown, Electric testing (Wechselstrommeßgerät, zum Untersuchen, ob ein Stromkreis unkompensierte Selbstinduktion oder Kapazität besitzt). EP [1902] 9040 A.
7268 A. C. Heap, Electric testing. EP [1902] 12823.
7269 *Elliott Brothers, Power-factor indicator (Zuschrift im Anschluß an die Bemerkung von Wolff, vergl. F 03, *4552*; Unabhängigkeit der Angaben des Meßgerätes von der Form der Stromkurve). El., London Bd 51. S 462. ⊙
7270 *New transformer instruments (Nalder Bros. & Thompson Ltd.; konstruktive Durchbildung von Stromtransformatoren für Meßgeräte). El. Rev. Bd 53. S 357. 1 Sp, 3 Abb.

Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.

7271 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Überschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauchs. DRP Kl 21e. Nr 143124.
7272 Dick, A demand indicator for three-wire installations. El., London Bd 51. S 845. 1 Sp, 2 Abb.
7273 Merz, Electricity, measuring. EP [1902] 5530.

7274 *Byng u. Sayer, Electricity, measuring (Maximalstrommesser mit Dämpfungsvorrichtung). EP [1902] 9531.

7275 *Wohl u. Giovannoni, Maximum or indicating meter (mit zwei parallelen, entgegengesetzt wirkenden Thermostaten, von denen der eine vom Meßstrom erwärmt wird). USP 739 967.

7276 *E. Weston u. Benecke, Electricity, measuring (Registriervorrichtung; Galvanometer durch selbsttätiges Ein- und Ausschalten von Vorschaltwiderständen in der Nullage erhalten; Regelung des Vorschaltwiderstandes durch Umschalten eines Elektromotors). EP [1902] 12463.

7277 *Thornton, Electricity, measuring (Bestimmung von Wellenformen mit Hilfe einer in einem gleichmäßigen radialen Felde vertikal beweglichen Kreisspule). EP [1902] 7080.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

7278 I. A. Rosok, Some tests of recording wattmeters. El. World Bd 42. S 298. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 562. ⊙

7279 Bauch, Hitzdraht-Wattmeter. — Kontroverse wegen der Priorität mit Orlich und Cahen. — Görner, Bemerkungen betr. die Dreivoltmetermethode. El. Zschr. 1903. S 530, 631, 659, 692. 21 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 537. 2 Abb. ⊙

7280 *Rochet, Sur le fonctionnement des compteurs électriques (Auszug aus dem von der Zählerkommission erstatteten Bericht, vergl. hierzu F 03, *4570*). Ecl. él. Bd 36. S 356. 5 Sp.

7281 *Clinker, Measurement of polyphase power (Zuschrift betr. die Bemerkung von Faccioli, F 03, *4571*; Ableitung der Formeln). El., London Bd 51. S 743. 1 Sp, 1 Abb.

7282 *Williamson, Power measurement on alternating-currents circuits (über Energiemessung in Einphasen- und Mehrphasennetzen). El. Rev., New-York Bd 43. S 217, 250. 15 Sp, 13 Abb.

7283 *W. C. Anderson, Shunt losses in meters (Bemerkung betr. die Anlaufstromstärke von Wechselstromzählern). El. Rev. Bd 53. S 12. ⊙

7284 *R. P. Wilson, A curios specification (nähere Angaben über einen Vortrag betr. Lieferung von Elektrizitätszählern; Garantiewerte und dergl.). El. Rev. Bd 53. S 332. 1 Sp.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

7285 *Arcioni, Electricity, measuring (dynamometrischer Elektrizitätszähler mit selbsttätiger Nulleinstellung und Registrierung mittels eines Elektromotors). EP [1902] 5891.

Motorzähler.

7286 H. Heimann, Elektrizitätszähler mit hin- und herschwingendem Motoranker und umlaufenden Schwung- oder Bremsmassen. DRP Kl 21e. Nr 141732.

7287 *Theiler & Co. u. Eibig, Electricity, measuring (Umschaltvorrichtung für Gleichstromelektrizitätszähler mit schwingendem Weicheisenanker). EP [1902] 12578.

7288 *General Electric Co., Electricity, measuring (oszillierender Elektrizitätszähler). EP [1902] 11842.

7289 *K. Anderson, Electricity, measuring (oszillierender Elektrizitätszähler mit achsial beweglicher Spule nach Art der Stromwage). EP [1902] 11357.

7290 *Development in direct-current meters (allgemeines über Verbesserungen an dem Motorzähler von Halsey; Eichkurve). El. Rev., New-York Bd 43. S 202. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 33. S 31. 1 Sp, 3 Abb.

7291 Akt.-Ges. Mix & Genest, Motor-Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 141202.

7292 Akt.-Ges. Mix & Genest, Motor-Elektrizitätszähler mit zwei gekreuzte Felder erzeugenden Ankerwickelungsgruppen. DRP Kl 21e. Nr 141630.

7293 Bláthy, Anordnung für den Zusammenbau von Elektrizitätsmotorzählern. DRP Kl 21e. Nr 142717.

7294 Theiler & Co., Rotierender Anker für Motor-Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 143123.

7295 Leclerc, Electric meters. EP [1902] 5412.

7296 Gutmann u. Lanphier, Electric meter. USP 738902.

7297 E. Thomson's electrostatic motor. Western El. Bd 33. S 117. 2 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 42. S 298. 1 Abb. ⊙

7298 Alton, A bearing for electric meters. El. Rev., New-York Bd 43. S 228. 2 Sp, 1 Abb. — USP 733611.

7299 J. Busch, Neuerungen von Motorelektrizitätszählern nach Ferraris-Prinzip. El. Zschr. 1903. S 509. 6 Sp, 9 Abb.

7300 G. Stern, Über den Einfluß der Kurvenform auf Induktionszähler. El. Zschr. 1903. S 581. 7 Sp, 7 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 512. ⊙

7301 *T. W. Varley, Why the disc of an induction wattmeter rotates, and why the torque on the disc varies with the watts of the load which the meter records (Erklärung der Wirkungsweise). El. World Bd 42. S 97. 1 Sp, 1 Abb.

7302 *Recording wattmeters for alternating-current circuits (Stanley; Ferrariszähler; Verschluß des Gehäuses durch Bleisiegel). El. Rev., New-York Bd 43. S 452. 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 33. S 221. 1 Sp, 1 Abb.

7303 Hartmann & Braun Akt.-Ges., Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom. DRP Kl 21e. Nr 141515.

7304 Hartmann & Braun Akt.-Ges., Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip (Zusatz zu DRP 123411, vergl. F 01, *7754*). DRP Kl 21e. Nr 142060.

7305 Akt.-Ges. Mix & Genest, Ferraris-Meßgerät mit einem mehrschenkligen Elektromagnetkörper. DRP Kl 21e. Nr 142287.

7306 *Gowlland, Electricity, measuring (Ferrariszähler). EP [1902] 9317.

Mehrphasenstromzähler. Drehstromzähler.

7307 *Three-phase power measurement (Bemerkungen der Redaktion im Anschluß an den Aufsatz von Fish, vergl. F 03, *4572*). — H. Pikler, Erwiderung. El. World Bd 42. S 2, 188. ⊙

Elektrolytische Zähler.

7308 Grimsehl, Neue Apparate und Versuchsanordnungen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 650. 1 S.

7309 *Pfanhauser, Die voltametrische Wage (selbsttätige Ausschaltung nach Erreichung einer bestimmten Grenze; vergl. F 01, *5666* und F 03, *1930*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 668. 4 Sp, 1 Abb.

Zähler für mehrere Tarife.

7310 Allg. El.-Ges., Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität. DRP Kl 21e. Nr 141460.

7311 A. Baumann, Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis. DRP Kl 21e. Nr 142945.

7312 J. Renous u. A. C. L. Turpain, Verfahren zum Umschalten der auf einem elektrischen Leitungsnetz verteilten Elektrizitätszähler auf einen anderen Tarif. DRP Kl 21e. Nr 143511.

7313 *L. J. Aron u. Flower, Electricity, measuring (Pendelelektrizitätszähler; Tarifzähler mit mechanischer oder elektromagnetischer Umschaltung zweier Zählwerke). EP [1902] 11323, 11324.

7314 L. J. Aron, Electricity, measuring. EP [1902] 12449.

7315 L. J. Aron, Electricity-meter. USP 739251.

Uhrenzähler. Elektrizitätsselbstverkäufer.

7316 Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Ges., Zeitzähler. El. Anz. 1903. S 2212. 1 Sp, 3 Abb.

7317 Fr. W. Schneider, Schalt- und Aufzugseinrichtung für kombinierte Schalterzähler. DRP Kl 21e. Nr 141733.

7318 Mordey u. Fricker, Hemmvorrichtung für den schwingenden Anker von Elektrizitätszählern. DRP Kl 21e. Nr 142421.

7319 *Mordey u. Fricker, Electricity-meter (Uhrenzähler ohne Unruhefeder; Anordnung als Selbstverkäufer, Federaufzug). USP 739695.

7320 *Bastian, Prepayment attachment for electricity meters (Elektrizitätsselbstverkäufer). USP 740216.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

7321 *Benton, A method of determining internal resistance, applicable to rapidly polarizing cells (anwendbar auf Zellen mit beliebig kleiner EMK und mit beliebig kleinem inneren Widerstand). Phys. Rev. Bd 16. S 253. 1 S, 1 Abb.

7322 *P. H. Thomas, Die Untersuchung der Isolationsfähigkeit (praktische Fingerzeige für die Anstellung der Versuche über die Isolationsfähigkeit elektrischer Apparate). El. Anz. 1903. S 2384. ⊙

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

7323 H. Sack, Ein direkt zeigendes Ohmmeter. El. Zschr. 1903. S 665. 6 Sp, 7 Abb.

7324 *J. Morwitz, Gleichstrom-Telephon-Meßbrücke (Tastkontakt an Stelle des Gleitkontaktes und Telephon an Stelle des Galvano-

meters in der Wheatstoneschen Brücke mit Gleichstrombetrieb). El. Anz. 1903. S 2403. 1 Sp, 2 Abb.

7325 Barnes und Mc Intosh, A new form of platinum resistance thermometer, specially adapted for the continuous-flow calorimeter. Phys. Rev. Bd 16. S 378. 1 S.

7326 *Evershed testing set (Widerstandsmesser mit gekreuzten feststehenden Spulen und drehbarem Eisenanker). El. World Bd 42. S 494. 2 Sp, 2 Abb.

7327 *Leeds & Northrup Co., New form of resistance box or Wheatstone bridge (konstruktive Einzelheiten; Befestigung und Schaltung der Einzelspulen; Anordnung der Kontaktbürsten). El. World Bd 42. S 272. 2 Sp, 4 Abb.

7328 *O Cox, Measuring electric resistances (Vorrichtung zum Messen großer Widerstände mit Hilfe von Quadrantelektrometern mit eigenartig gestaltetem Flügel). EP [1902] 6193.

7329 *Hoopes, Conductivity-bridge (Doppelbrücke zur Bestimmung der Leitfähigkeit von Leitern). USP 739001.

Rheostaten.

7330 W. Jaeger, Über die in der Darstellung und Festhaltung des elektrischen Widerstandmaßes erreichbare Genauigkeit. El. Zschr. 1903. S 747. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 198. ⊙

7331 *E. F. Northrup, Methods of combining resistances (Fortsetzung des Aufsatzes von F 03, *4609*; Dekadenschaltungen, Parallel- und Hintereinanderschaltungen). El. Rev., New-York Bd 43. S 3, 75. 12 Sp, 14 Abb.

Leitungsfähigkeit.

7332 *van Aubel, Bemerkungen zu den Streintzschen Untersuchungen über elektrische Leitfähigkeit komprimierter Pulver (I. Über das Vorhandensein eines Hallschen Effektes beim geschmolzenen Bleisulfid; II. Über die Fähigkeit von Pulvern, sich durch Druck zusammenkitten zu lassen). Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 551. 2 Sp.

7333 Elektrischer Leitungswiderstand beim Eisen. Dingl. Bd 318. S 430. 2 Sp.

7334 Lisell, Über den Einfluß des Druckes auf den elektrischen Leitungswiderstand bei Metallen und eine neue Methode, Drucke zu messen. Ann. Physik. Beibl. 1903. S 852. 1 S.

7335 Pochettino, Über den Einfluß niedriger Temperaturen auf die Widerstandsänderung des Selens durch das Licht. Ann. Physik Beibl. 1903. S 854. ⊙

7336 *Feret, Recherches sur la résistance électrique des mortiers hydrauliques (Versuchsanordnungen und Versuchsergebnisse über die Leitfähigkeit von Zement). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 152. 8 Sp, 8 Abb.

7337 *R. Appleyard, The electrical conductivity of copper (Definition von 100 % Leitfähigkeit; Fehler infolge Verschiedenheit der Dichte; Temperaturkorrektionen; Tabellen über den Widerstand bei 75° F. für Leitungsfähigkeiten von 93,1 % bis 105 %). El. Rev. Bd 52. S 1065; Bd 53. S 3, 77, 257. 10 Sp.

7338 J. W. Langley, Resistance of oil as affected by temperature and impurities (Cochran und Fetzer). El. World Bd 41. S 745. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 524. 1 Sp. — Zschr. El., Wien. 1903. S 349. ⊙

7339 *Ferchland, Über den spezifischen elektrischen Widerstand von nichtmetallischen Leitern erster Klasse (Versuchsergebnisse). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 670. 6 Sp.

7340 Maneuvrier, Sur une nouvelle méthode physique de recherche et de détermination du mouillage des vins. Ind. él. 1903. S 405. 2 Sp, 1 Abb.

Hilfsmittel bei Messungen.

Kompensationsapparate.

7341 *Foote, Pierson & Co., Mirror and scale stand (horizontal und vertikal einstellbare durchscheinende Skala; Lampenträger am Stativ des Skalenträgers drehbar). El. World Bd 42. S 32. 1 Abb. ⊙

7342 *General Electric Co., Portable torque balance (Hebelwage zur Bestimmung des Drehmomentes von rotierenden Achsen, insbesondere solchen von elektrischen Meßgeräten und Zählern). El. World Bd 42. S 273. 1 Sp, 1 Abb.

7343 H. Röder, Polprüfer. DRP Kl 21e. Nr 142870.

7344 F. P. Cox, Polarity-indicator. USP 733627.

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines. 7217 EMK von Normalelementen.

Carhart bespricht die Bestimmungen der EMK von Normalelementen, resp. der Clark- und Kadmiumzellen, welche als Basis für die Definition des Volts dienen sollen. Die neueren Bestimmungen der EMK des Clarkelementes sind die folgenden: Chicago (Kongreß 1893) 1,434 V, Reichsanstalt 1,4328 V, Carhart (1899) 1,433 V (15°), Barnes (1900) 1,43325 V, Rowland 1,43355 V. In den letzten Jahren hat Carhart Versuche an Westonschen Kadmiumzellen gemacht, welche einen sehr niedrigen Temperaturkoeffizienten haben. Das Verhältnis der EMK Clark/Weston, welches sich leicht sehr genau messen läßt, wurde von der Reichsanstalt zu 1,40670 gefunden. Carhart beantragt nun mit Rücksicht auf die Wichtigkeit einer genauen Bestimmung, daß das American Institute of Electrical Engineers ein Komitee mit der genauen Bestimmung beauftragen soll, und daß das Westonelement (bei 4° gesättigte Kadmiumlösung) dem Elektrotechniker-Kongreß in St. Louis als internationales Normalelement vorgelegt werden soll.

7218 Elektrolytisches Äquivalent des Silbers.

Pellat und Leduc haben sehr genaue Messungen des elektrolytischen Äquivalents des Silbers angestellt. Aus ihren Versuchen, deren Genauigkeit bis zur äußersten erreichbaren Grenze getrieben wurde, ergab sich, daß man es als sicher annehmen kann, daß die von einem Coulomb unter den in der Abhandlung näher angegebenen Verhältnissen ausgeschiedene Silbermenge zwischen 1,119 und 1,120 Milligramm liegt.

Strom- und Spannungsmessung. Meßmethoden. 7223 Stromstärken bei Drehstromnetzen.

Nach EP [1902] 11820 werden zur Messung der drei Stromstärken in den drei Hauptleitern eines Drehstromnetzes die Sekundärspulen

dreier Transformatoren, deren Primärspulen in die Hauptleitungen eingeschaltet sind, in Sternform geschaltet und ihr gemeinsamer Endpunkt an Erde gelegt. Die anderen Enden führen zu drei ebenfalls sternförmig geschalteten Strommessern. Auch deren gemeinsames Ende kann dabei an Erde gelegt werden. Der Hauptvorteil dieser Schaltung ist, daß nur drei Leitungen zwischen den Transformatoren und den Meßgeräten erforderlich sind. Diese Anordnung kann auch auf beliebige Mehrphasennetze angewendet werden.

7226 Oszillograph.

Ryan beschreibt einen Wellenindikator oder Oszillographen, der mit Kathodenstrahlen arbeitet. Eine Vakuumröhre wird von einer elektrisch angetriebenen Influenzmaschine gespeist. Die Kathodenstrahlen werden bis auf ein schmales Strahlenbündel abgeblendet. Unter rechtem Winkel gegen das Strahlenbündel sind zwei Elektromagnete aufgestellt, deren Achsen senkrecht aufeinander stehen. Durch den einen Elektromagnet fließt der Strom, dessen Wellenform bestimmt werden soll, während durch den anderen ein Strom von bekannter Wellenform geschickt wird. Unter dem Einfluß der beiden Felder wird der Kathodenstrahl abgelenkt und beschreibt auf einem Fluoreszenzschirm eine Kurve, welche photographiert werden kann. Diese Kurve resultiert also aus zwei Bewegungen, von denen die eine bekannt ist, und man kann daher leicht die andere Bewegung aus der Kurve ableiten. Ein Vorteil dieser Methode liegt darin, daß man die Phasenlage der Hilfs-(Sinus-)kurve so wählen kann, daß gewisse Teile der unbekannten Wellenform besonders genau zum Ausdruck kommen. Zur photographischen Aufnahme ist eine Expositionszeit von 2 bis 5 Sekunden notwendig. Wenn man an Stelle der Vakuumröhre eine Lenardröhre mit Aluminiumfenster verwendet, kann man die Kurve direkt auf lichtempfindliches Papier aufzeichnen.

Meßinstrumente. 7234 Magnetspulen.

Varley setzt die Magnetspulen für elektromagnetische Apparate, Meßgeräte und dergl. aus einzelnen flachen Spiralen zusammen, die hintereinander derart geschichtet sind, daß ihre Achsen zusammenfallen. Diese Spiralen werden durch Aufwickeln von bandförmigen isolierten Leitern gebildet, und es werden stets jeweils die inneren oder die äußeren Enden zweier benachbarter Spiralen miteinander verbunden. Um dabei einen gleichgerichteten Kraftlinienfluß zu erhalten, werden diese Spiralen so angeordnet, daß immer zwei benachbarte Spulen entgegengesetzte Windungsrichtung haben.

7236 Fehlervermeidung.

Varley bringt eine Einrichtung an elektrischen Meßgeräten in Vorschlag, durch welche genaue, von äußeren magnetischen Einflüssen unabhängige Ablesungen ermöglicht werden sollen. Er ordnet zu diesem Zwecke das Meßgerät auf einem Träger vermittels eines Zapfens drehbar an und bringt ferner einem unabhängig von dem Meßgerät auf dem Träger drehbaren Einstellzeiger an; dieser wird nach der ersten, lediglich durch äußere magnetische Felder bewirkten Ablesung des Zeigers des Meßgerätes, nachdem letzterer durch seitliches Schwingen des Meßgerätes auf Null gestellt ist, so gedreht, daß er über dem Zeiger des Meßgerätes steht. Nunmehr werden die Feldspulen eingeschaltet und das Meßgerät um seinen Zapfen so geschwungen, bis der Einstellzeiger

wieder über dem Zeiger des Meßgerätes steht. Dann hat also das bewegliche System wieder dieselbe Lage relativ zu den äußeren störenden Magnetfeldern, wie vor der ersten Einstellung und es können daher diese Felder keinen störenden Einfluß auf die Angaben des Meßgerätes ausüben.

Galvanometer. 7238 Für Vorlesungszwecke.

Um bei Galvanoskopen, die für Vorlesungszwecke dienen sollen, Reibungswiderstände der Nadellagerung vollständig zu vermeiden, befestigt Pierard die Magnetnadel in einem Kork, welcher auf einer runden dünnen Korkplatte aufgeklebt ist, und läßt dieses System innerhalb einer rechteckigen Stromspule mit senkrechter Windungsebene auf dem Spiegel einer mit Wasser gefüllten Schale schwimmen. Oberhalb der Magnetnadel befestigt er an dem Kork einen kleinen Spiegel für den auf eine Skala zu werfenden Lichtstrahl.

7243 Für Automobile.

Das Voltmeter von Charron, Girardot und Voigt ist insbesondere für Automobile bestimmt, die zwei Akkumulatorenbatterien besitzen. Es besitzt drei gleichweit von einander entfernte Anschlußlöcher, und mit Hilfe eines zweizinkigen, gabelförmigen Kontaktstöpsels kann man nach Belieben das mittlere Anschlußloch mit dem benachbarten linken oder rechten verbinden und so entweder die eine oder die andere Batterie einschalten; der Kontaktstöpsel dient also als Stromschlüssel für die Motoren. Durch Drücken eines Knopfes kann man dann das Meßgerät anschalten und so die Spannung der angeschlossenen Batterie messen.

7244 Erweiterung des Meßbereichs durch Nebenschluß- und Vorschaltwiderstände.

Bei der von Mohr angegebenen Schaltungsweise der Nebenschluß- und Vorschaltwiderstände bei Galvanometern zur Erweiterung des Meßbereiches ergibt das Meßresultat: Ablesung des Spannungszeigers mal Erweiterungsfaktor dividiert durch den Nebenschlußwiderstand genau die Gesamtstromstärke; zu diesem Zwecke ist im Meßzweige, also hinter der Abzweigung vom Hauptstrom ein Korrektionswiderstand angeordnet, welcher entweder zum Vorschaltwiderstand parallel geschaltet ist, oder einen Teil dieses Vorschaltwiderstandes selbst bildet und so bemessen ist, daß durch seine Einschaltung (im ersten Falle) und durch seine Ausschaltung oder Kurzschließung (im zweiten Falle) sämtliche Galvanometerwiderstände um den Widerstandswert des jeweilig verwendeten Nebenschlusses verringert werden.

7245 Messung der Intensität elektrischer Wellen.

Das Oszillationsgalvanometer von Huth dient zur Messung der Intensität von elektrischen Wellen und beruht auf der bekannten Eigenschaft der letzteren, einen magnetisierten Körper zu entmagnetisieren, wenn sie eine um diesen herumgelegte Drahtspirale durchfließen. Der magnetisierte Körper besteht dabei aus einem Stahldrahtbündel, welches im Erdfeld oder in einem künstlichen äußeren Felde drehbar aufgehängt ist. Dieses Drahtbündel wird durch den Strom einer Ortsbatterie magnetisiert, und beim Durchfließen der elektrischen Wellen durch die das Bündel umgebende Drahtspule erfolgt ein Ausschlag.

7246 Spannungsmesser als Tascheninstrument.

Der von Reiniger, Gebbert & Schall gebaute, als Tascheninstrument ausgebildete Spannungsmesser ist für die Prüfung von Primär- und Sekundärelementen bestimmt und ermöglicht mit Hilfe dreier Schaltspitzen eine Spannungsmessung sowohl ohne Stromentnahme als auch mit normaler Stromentnahme; hierdurch soll eine sichere Beurteilung des Zustandes der Elemente ermöglicht werden.

Bei der durch DRP 143558 geschützten Ausführungsform der Aufhängung des Drehkörpers in elektrischen, magnetischen oder ähnlichen Meßgeräten mittels gespannter Aufhängedrähte und Ringführungen nach DRP 137632 sind die Stellen, wo bei den früheren Aufhängungen der Aufhängedraht mit dem Führungsrohre verbunden ist, und der Aufhängedraht selbst in zwei Teile getrennt und unter Zwischenschaltung des Drehkörpers oder eines den Drehkörper tragenden Gestelles wieder zu einem festen Ganzen vereinigt.

7247 Aufhängung des Drehkörpers.

Beez verbindet das Gehäuse eines Strommessers mit einem Halter für eine Glühlampe und mit einem Schraubkontakt, um den Anschluß durch Einschrauben in eine beliebige Glühlampenfassung herzustellen. Das Meßgerät zeigt dann sofort den Stromverbrauch der Glühlampen an.

7250

Bei dem Drehspulengalvanometer von Stevens sind der Träger für den cylinderförmigen Eisenkern, die Polschuhe des Magnets sowie die Lager für die bewegliche Spule und deren Torsionsfedern zu einem gemeinsamen System vereinigt, welches leicht herausgenommen werden kann; hierdurch soll erreicht werden, daß ohne Veränderung der Magnetisierung des Magnets und somit ohne Änderung der Konstante des Meßgerätes das bewegliche System behufs Ausbesserung oder Auswechselung vom Magnet entfernt werden kann.

7251

Bei dem von Lindeck angegebenen Kompensationsapparat erfolgt die Kompensierung der zu messenden elektromotorischen Kraft durch Veränderung des einen bestimmten Widerstand durchfließenden Stromes. An den Enden dieses Widerstandes ist die zu bestimmende EMK unter Vorschaltung eines Galvanometers angelegt, und durch diese so gebildete Parallelschaltung wird ein Strom geschickt, dessen Stärke solange verändert wird, bis das Galvanometer stromlos wird. Die gesuchte EMK ergibt sich dann als Produkt aus der Stromstärke und dem Widerstande.

Potentiometer. *7253*

König gibt eine Methode an, welche für alle Schaltungsarten der Elektrometer die betreffende Formel in einfachster Weise abzuleiten gestattet, und zeigt deren Anwendung auf einige besonders charakteristische Fälle, nämlich auf die Eichung eines Elektrometers mit Hilfspotential, ferner auf die Verwendung eines Elektrometers für Effektmessungen, nach der Joubertschen oder Doppelschaltung, und endlich auf die sogenannte Differential- oder Nullmethode zur Messung von Wechselstromspannungen.

Elektrometer. *7255*

Grimsehl beschreibt das von ihm vorgeschlagene Elektrometer und gibt aus seiner Erfahrung Ratschläge für die sicheres Gelingen verbürgende Anstellung elektrostatischer Versuche. Interessant ist z. B., daß nach seiner Meinung fast nie die Feuchtigkeit der Luft, sondern fast immer ungenügende Sauberkeit der isolierenden Stützen usw. die Ursache von Mißerfolgen ist. Ebenso verwirft er die Vorwärmung der Apparate. Auch für das Hantieren mit Kondensatorplatten gibt er Ratschläge und Vorsichtsmaßregeln.

7256

Ferranti umgibt die wirksamen Teile von Elektrometern mit einem mit isolierender Flüssigkeit von hoher Dielektrizitätskonstante gefüllten Gefäße und macht die Flügel hohl, damit ihr Auftrieb die Reibung in den Lagern der Welle verringert.

7258

Dynamometer. 7259

Das für schwache Ströme bestimmte Elektrodynamometer von Siemens & Halske besitzt Spulen von 100 bis 150 Ohm Widerstand; seine Empfindlichkeit beträgt bei 2 m Skalenabstand 0,00005 A für 1 mm Ablenkung.

7260

Heap legt die Enden der Feldspule eines Elektrodynamometers unter Vorschaltung regelbarer Widerstände an die Enden eines in den Hauptleitern eingeschalteten Widerstandes und die Spannungsspule ebenfalls unter Vorschaltung regelbarer Widerstände an die Netzspannung an. Diese Vorschaltwiderstände regelt er so, daß in beiden Stromzweigen dieselbe Phasenverschiebung der Ströme gegen die Spannungen auftritt.

7261

In einem von Paul herausgegebenen Katalog über neue elektrische Meßgeräte wird ein von Duddell & Mather angegebenes Elektrodynamometer beschrieben, bei welchem zur Vermeidung jeglicher Wirbelströme, die schädlich auf die Meßgenauigkeit einwirken könnten, die Verwendung von metallischen Teilen auf das geringste mögliche Maß beschränkt ist. Aus Metall bestehen nämlich nur die Spulen und die Torsionsfedern, während sämtliche anderen Teile aus Ebonit oder Elfenbein hergestellt sind.

Kalorimeter. 7264 Hitzdrahtmeßgeräte.

Das Hitzdrahtmeßgerät nach EP [1902] 11841 besteht aus zwei parallelen Hitzdrähten, die mit je einem ihnen parallelen nicht vom Strom durchflossenen Metalldrahte zwischen zwei Paar unter Federkraft stehenden Hebeln eingespannt sind. Die Mitten der Hitzdrähte sind durch einen Spanndraht verbunden, an dessen Mitte ein weiterer um die Zeigerachse geschlungener Spanndraht angreift.

7265

Das Hitzdrahtmeßgerät nach EP [1902] 11850 dient zum Messen des Produktes aus Stromstärke und Spannung in Gleich- und Wechselstromnetzen. Es besteht aus zwei Hitzdrähten, von denen der eine von einem dem Hauptstrome, der andere von einem der Netzspannung proportionalen Strome durchflossen wird; durch geeignete Übersetzung wird auf dem Zeiger des Meßgerätes eine dem Produkte beider Größen proportionale Bewegung übertragen.

7266

Das Hitzdrahtmeßgerät von Rottenburg und Paterson, Cooper & Co. besteht aus einem kleinen Cylinder aus Isolationsmaterial mit mehreren Nuten mit verschiedenem Durchmesser, um welche die Hitzdrähte geschlungen sind. Zwischen letzteren ist der Cylinder aufgehängt, und er rollt sich an den Drähten auf und ab, je nachdem sich deren Länge ändert. Diese Bewegungsvergrößerung kann auch zu mikrometrischen Messungen u. a. m. verwendet werden.

Wechselstrommeßinstrumente. 7268 Zum Messen der wattlosen Komponente.

Das Meßgerät von Heap dient zum Messen der wattlosen Komponente der Energie von Wechselstromkreisen. Es ist nach Art eines Elektrodynamometers und besitzt eine drehbare Spule, die den Verbrauchsstrom oder einen bestimmten Bruchteil davon führt und unter der Wirkung einer Torsionsfeder oder eines Gewichtes in eine Endlage gezogen wird. Diese Drehspule schwingt im Felde zweier feststehender Spulen, die differential geschaltet und an die Netzspannung unter Vorschaltung von regelbaren Widerständen angelegt sind. Die Phasen der Ströme in diesem Differentialsystem werden so geregelt, daß bei in-

duktionsloser Belastung des Netzes das bewegliche System sich auf Null einstellt. Die Anordnung kann auch umgekehrt werden, so daß die Stromspule fest steht und die Differentialspulen drehbar sind.

Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte. 7271

Um den nach Überschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauch mit Hilfe eines Motorelektrizitätszählers zu registrieren, besitzt letzterer nach DRP 143124 eine Vorrichtung, welche ein konstantes, dem Verbrauchsstrom entgegenwirkendes Drehmoment erzeugt, und es ist eine Sperrvorrichtung angebracht, welche eine Drehung des Zählers nur in dem vom Verbrauchsstrom angestrebten Sinne zuläßt.

7272

Um in Dreileiteranlagen den Höchstverbrauch mit Hilfe eines einzigen Meßgerätes zu messen, teilt Dick den Nulleiter und schaltet in diese Zweige zwei Widerstände, an deren Enden er das Maximalstrom-Meßgerät anschaltet. Die Angaben dieses letzteren sind dann direkt proportional der Summe der Ströme in den Außenleitern.

7273

Merz bestimmt den Maximalbetrag der durch einen Motorzähler während bestimmter Zeiteinheiten, z. B. während einer vollen Stunde gemessenen Energie dadurch, daß er mit Hilfe einer ein- und ausrückbaren Reibungskupplung ein Zählwerk mit Maximalzeiger während dieser Zeit mit der Motorzählerachse kuppelt und nach Ablauf dieser Zeit wieder entkuppelt und selbsttätig auf mechanischem oder elektromagnetischem Wege wieder in die Nullage zurückbringt. Dieses Spiel wiederholt sich in regelmäßigen Zeiträumen, und der dabei vorwärts geschobene und in seiner erreichten Endlage stehen bleibende Maximalzeiger zeigt den Höchstwert der in der Zeiteinheit hindurchgeflossenen Energiemenge an.

Verbrauchsmessung. Allgemeines. 7278

Rosok berichtet über Versuche an Zählern verschiedener Konstruktion (Amperestundenzähler, Motorzähler, Induktionszähler u. a. m.). Der Zähler wurde mit den Normalinstrumenten verbunden und dann belastet bis zu 50 % Überlast. Es wurden die Verluste im Zähler gemessen

und der Betriebs-Wirkungsgrad $= \frac{\text{Totale Watt} - \text{Wattverlust im Zähler}}{\text{Totale Watt}}$

und der Tages-Wirkungsgrad $= \frac{\text{Totale Wattstunden} - \text{verlorene Wattstunden}}{\text{Totale Wattstunden}}$

bestimmt. Der Betriebs-Wirkungsgrad war durchweg sehr hoch und stieg von 95 % bei 5 % Belastung bis auf 99,5 % bei voller Belastung, nahm aber bei Überbelastung wieder ab. Der mittlere Tages-Wirkungsgrad war etwas geringer, ca. 98,5 % bei fünf Stunden voller Belastung. Der Unterschied gegenüber dem Betriebs-Wirkungsgrad rührt von dem starken Wattverbrauch in den Spannungsspulen bei Leerlauf. Spannungsschwankungen beeinflussen die Geschwindigkeit des Zählers in hohem Grade, insbesondere wenn die Zähler mit Kompensationsspulen versehen sind. Alle Zähler liefen bei Spannungen über der normalen zu rasch, bei Spannungen unter der normalen zu langsam. Kompensierte Zähler ergaben bei 10 % Unterschied in der Spannung auch Änderungen der Geschwindigkeit von 10 %, während nichtkompensierte und Induktionszähler

auf 10 % Spannungsschwankungen gar nicht reagierten. Induktionszähler erwiesen sich gegen Änderungen der Frequenz recht empfindlich, während Amperestunden- und Kollektorzähler unbeeinflußt blieben. Kollektorzähler liefen bei nacheilendem wattlosem Strom zu rasch und bei voreilendem Strom zu langsam. Die Abweichung der Ablesung bei $\cos\varphi = 0{,}8$ gegenüber der Ablesung bei $\cos\varphi = 1$ betrug 1 bis 4 %, bei $\cos\varphi = 0{,}6$ bis zu 20 %. Induktionszähler wurden erst bei $\cos\varphi < 0{,}6$ beeinflußt. Wenn die Zähler um ca. 10 % aus der vertikalen Lage gebracht wurden, ergab sich ein Fehler von 3 bis 8 %. Kompensierte Zähler liefen schon bei geringster Belastung und waren sehr wenig empfindlich gegen Erschütterungen. Durch Kurzschlüsse wurden die Magnete geschwächt, und infolgedessen liefen dann die Zähler zu schnell. Wurden die Zähler Erschütterungen ausgesetzt, so alterten sie sehr rasch und zeigten nach dreimonatlichem Betriebe Fehler bis zu 15 %. Induktionszähler liefen durchweg bei geringerer Belastung als Kollektorzähler an; einer lief schon bei 12 Watt.

7279 Hitzdrahtwattmeter.

Bauch behandelt nach einleitenden Bemerkungen über das bei den Hitzdraht-Leistungsmessern verwendete Meßprinzip zunächst die Bildung der Leistungsziffer; sodann beweist er die Einflußlosigkeit der Kurvenform auf das Meßresultat und macht einige Bemerkungen über das Produkt zweier verschieden geformter Wellen bei Phasengleichheit, insbesondere über den Einfluß des Imparitätsfaktors. Endlich behandelt er die Proportionalität der Skala und gibt praktische Ausführungen des Meßinstrumentes und Versuchsresultate an. — Dieses Meßinstrument besteht dem Wesen nach aus zwei Hitzdrähten, von denen der eine von der Summe, der andere von der Differenz eines dem Netzstrome und eines der Netzspannung proportionalen Stromes durchflossen wird. Es wird dabei in jedem der Hitzdrähte eine Stromwärme hervorrufen, die proportional ist $(i + e)^2$ bez. $(i - e)^2$. Im Instrument wirkt die Differenz beider Werte auf das Meßsystem ein, und der Ausschlag des Zeigers wird daher dem Wert $(i + e)^2 - (i - e)^2 = 4\,i\,e$ entsprechen und so ein Maß für die geleistete Arbeit ergeben.

Meßinstrumente. Motorzähler. 7286

Bei dem Elektrizitätszähler mit hin- und herschwingendem Motoranker und umlaufenden Schwung- oder Bremsmassen von Heimann ist behufs Erhöhung der Meßgenauigkeit zwischen den Schalt- und Meßorganen eine Bewegungsübersetzung angeordnet, zum Zwecke der Verringerung des Widerstandsmomentes und des Kraftbedarfs der Umschaltung. Dabei erfolgt die periodische Rückdrehung des treibenden Ankers, die Ein- und Ausrückung seiner Bremse und der Antrieb des Zählwerkes durch ein elektromagnetisches, nach Zurücklegung bestimmter Drehwinkel periodisch erregtes, zur Erzielung eines kleinen Bewegungswinkels exzentrisch oder gekreuzt angeordnetes, gesondertes Relais oder durch die mit einem geeigneten Übersetzungsverhältnis arbeitenden Schaltanker und eine mit Kontaktvorrichtung versehene, zur Polarisierung des Treibankers dienende feste Spannungsspule. Es kann auch mittels des periodischen Relaiskontaktes durch vollständigen oder unvollständigen Kurzschluß der Erregerspule eine geeignete Abschwächung des magne-

tischen Momentes des Ankers während seiner periodischen Rückdrehung bewirkt werden, um sein Widerstandsmoment zu verringern.

7291 Um die Adjustierung der Angaben eines Motor-Elektrizitätszählers bei niedriger Belastung praktisch dauernd zu erhalten, ordnen Mix & Genest eine oder mehrere Hilfsbürsten an, die mit den Hauptbürsten nicht direkt, sondern durch Widerstände verbunden sind und gegenüber den Hauptbürsten in der Drehrichtung des Ankers vorgeschoben sind.

7292 Die zwei gekreuzte Felder erzeugenden Ankerwicklungsgruppen des von Mix & Genest gebauten Motorelektrizitätszählers, bei denen jeder Anker an je zwei Segmente eines vierteiligen Kommutators angeschlossen ist, sind durch einen oder mehrere geeignet bemessene Widerstände an geeigneten Stellen untereinander verbunden; hierdurch wird bezweckt, bei einem derartigen, gegenüber den gewöhnlichen Ankern mit parallelen Wickelungsgruppen einen höheren Nutzeffekt ergebenden Anker Stromunterbrechungen und das Auftreten hoher Spannungen zwischen benachbarten Segmenten des Kommutators zu vermeiden.

7293 Zusammenbau von Elektrizitätszählern.

Bei der von Bláthy vorgeschlagenen Anordnung für den Zusammenbau von Elektrizitätszählern werden sämtliche Hauptbestandteile, wie Feldmagnete, Bremsmagnete und die Lagerteile für die Ankerwelle, sowie gegebenenfalls auch noch andere Bestandteile des Zählers, im Bedarfsfalle mit Einfügung von geeigneten Zwischenstücken, auf die gleichen Tragbolzen, welche durch die Grundplatte des Gehäuses hindurchgesteckt oder in anderer Weise befestigt sind, aufgeschoben, und die derart nebeneinander gereihten Teile werden alsdann mittels Schraubenmuttern oder auf andere geeignete Art aneinander gepreßt und befestigt. Der Deckel des Zählergehäuses kann ebenfalls auf die Tragbolzen gesteckt werden, und ferner kann die gegenseitige Lage der Tragbolzen auch durch aufgeschobene, in einer Ebene oder in mehreren Ebenen angeordnete Versteifungsstücke oder Versteifungsringe gesichert werden.

7294 Anker.

Bei dem Motorzähler von Theiler & Co. ist die Ankerwicklung auf zwei oder mehreren nicht in derselben Ebene, sondern übereinander sich kreuzend auf der Drehachse befestigten Spulen in je zwei Abschnitten angebracht. Letztere sind nur durch einen schmalen Zwischenraum räumlich voneinander getrennt, sodaß das Drehmoment der inneren, der Drehachse zugewendeten Magnetfelder sehr klein, d. h. praktisch unschädlich gemacht und die Zugkraft der äußeren Felder voll ausgenutzt werden kann.

7295 Der Motor-Elektrizitätszähler von Leclerc besitzt einen im Felde eisenloser Hauptstromspulen drehbaren Anker, welcher aus zwei kreuzweise übereinander auf derselben Achse angeordneten Einzelspulen besteht, deren Enden an je zwei einander diametral gegenüberliegende Lamellen eines vierteiligen Kommutators angeschlossen sind. Zweckmäßig werden die Mitten der beiden Ankerspulen leitend miteinander verbunden, und um einen funkenlosen Lauf zu erzielen, werden induktionsfreie Widerstände entweder zwischen gegenüberliegende oder zwischen benachbarte Kollektorlamellen geschaltet.



7296
Mit Ankerspule im Quecksilberbad.

Der Motorzähler von Gutmann und Lanphier besitzt eine im Quecksilberbade rotierende, diametral von Strom durchflossene Kupferscheibe, die durch Elektromagnete in Drehung versetzt wird. Um die Drehung dieser Scheibe auf dem Zählwerk anzuzeigen, ist am oberen Ende der Scheibenachse ein Dauermagnet angeordnet, welcher sich mit der Achse dreht und dabei ein ihm gegenüber befindliches, um eine wagerechte Achse drehbares Eisenstück bei jeder halben Umdrehung anzieht und umkippt. An diesem Eisenstück ist eine Schaltklinke befestigt, die das Zählwerk weiterschaltet.

7297
Elektrostatischer Motorzähler.

Thomson hat ein USP erhalten auf einen elektrostatischen Motor für sehr kleine Belastungen, der beispielsweise als Elektrizitätszähler anwendbar ist. Sein Vorteil besteht darin, daß er keine Spulen besitzt und bei sehr hohen Spannungen noch verwendbar ist. Er besteht aus zwei feststehenden bogenförmigen Metallflächen, die an je eine der Hauptleitungen angeschlossen sind. Zwischen ihnen rotiert ein Anker, der aus einer Anzahl auf einem Cylinder aus Isoliermaterial angeordneten Leitern besteht, die mit je einem Segmente eines Kommutators verbunden sind; die auf letzterem schleifenden Bürsten sind an die Enden der Sekundärspule eines Transformators angeschlossen, dessen Primärwindungen in den Hauptleiter eingeschaltet sind. Die Bürsten liegen auf dem Kommutator an solchen Stellen auf, daß durch die statische Anziehung zwischen den jeweils angeschalteten Ankerflächen und den feststehenden Metallflächen eine Drehung des Ankers hervorgerufen wird.

7298
Lagerung der Welle.

Alton lagert das untere Ende der senkrechten Welle von Motorelektrizitätszählern auf einer Edelsteinpfanne, die von einer Druckfeder getragen und in einer Hohlschraube senkrecht geführt wird. Durch Drehen der letzteren kann man die Höhenlage der Achse verändern. Die Welle läuft auf einer in ihrem unteren Ende eingeschraubten Stahlspitze.

7299
Ferrariszähler.

Busch erzielt die bei Ferrariszählern erforderlichen 90° Phasenverschiebung dadurch, daß er den Nebenschlußständer als nahezu eisengeschlossene Drosselspule ausbildet; ca. 90% der Kraftlinien schließen sich durch den Nebenweg kurz, während nur ein geringer Teil den als Scheibe ausgebildeten Läufer durchsetzt. Für induktive Belastungen wird dann ein Hauptstromelektromagnet mit vier Polwicklungen verwendet, die untereinander parallel, aber paarweise differential geschaltet sind, sodaß das resultierende Hauptstromfeld um genau 90° gegen das motorisch wirksame Nebenschlußfeld verschoben ist. Durch einen in den einen der parallelen Hauptstromzweige geschalteten regelbaren Widerstand kann die Phase genau eingestellt werden.

7300

Stern hat im Laboratorium der Union El.-Ges. Versuche angestellt über das Verhalten von vier Ferrarisschen Zählern verschiedener Bauart und Herkunft, die als Vertreter der zur Zeit in Deutschland hauptsächlich fabrizierten und benutzten Arten von Ferrariszählern gelten können, gegenüber Änderungen in der Kurvenform des zu messenden Wechselstromes. Als maximale Abweichungen der Konstanten von der bei annähernder Sinusform als Einheit angenommenen findet er 4,1%, sodaß man mit Recht annehmen kann, die wichtigsten Ferrarisschen

Zähler, die in Deutschland gebaut werden, seien von der Kurvenform unabhängig. Denkt man sich die Watt sowie die Amplituden des Stromes in Watt erster, dritter, fünfter usw. Ordnung zerlegt, so lassen sich die Watt höherer Ordnung, da doch der Zähler nur für die Grundschwingung bestimmt ist, als schädliche Watt bezeichnen. Der prozentuelle Wert dieser schädlichen Watt stimmt nun, wie Stern durch Versuche nachgewiesen hat, nahe genug mit dem prozentuellen Fehler der Konstanten überein. Die sogenannten Formfaktoren sind durchweg nicht unbedeutend größer.

7303 Das durch DRP 141515 geschützte Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom ist nach dem Ferrarisschen Prinzip konstruiert; es besteht aus einem lamellierten dreischenkligen Eisenkern, unter dessen Schenkelenden sich der metallene Rotationskörper (Ankerscheibe) befindet,. und dessen äußere Schenkel mit dem mittleren durch zwei voneinander unabhängige Eisenstücke auf der anderen Seite des Rotationskörpers magnetisch geschlossen sind. Zwischen diesen Eisenstücken befindet sich die den Verbrauchsstrom führende Spule, während die Spannungsspule auf dem mittleren Schenkel des dreischenkligen Kernes sitzt.

7304 Nach dem Zusatzpatent 142060 ordnen Hartmann & Braun die Hauptstromspule nicht über, sondern neben den beiden Nebenschlußspulen oder auf dem Schlußstück des U-förmigen Magnetes derart an, daß sie ebenfalls beide Schenkel des U-förmigen Magnetes in gleicher Richtung magnetisiert. An den Schenkeln des U-förmigen Magnetes können Polansätze angebracht sein.

7305 Das Ferrarismeßgerät nach DRP 142287 von Mix & Genest Akt.-Ges. besitzt einen dreischenkligen Elektromagnetkern, auf dessen mittlerem Schenkel die Nebenschlußwicklung angeordnet ist, während die beiden äußeren die Hauptstromwicklungen tragen. Im Gegensatz zu anderen Ausführungen ist hier kein gerader, alle drei Pole des Elektromagnetes überbrückender Anker angewendet, sondern es wird ein in der den drei Schenkeln entgegengesetzten Richtung von dem die letzteren verbindenden Joche ausgehender vierter Schenkel angeordnet, der geeignet gekrümmt einen Gegenpol zum mittleren, vom Nebenschlußstrome erregten Schenkel bildet. Hierdurch wird bezweckt, in den magnetisch gekuppelten Hauptstromfeldern einen größeren magnetischen Luftwiderstand als in dem Nebenschlußfeld zu erzeugen und so die aus dem Einfluß der wechselnden Permeabilität des Hauptstromeisens bei wechselnder Stärke der Magnetisierung sich ergebenden Fehler zu vermeiden.

Elektrolytische Zähler. *7308* Grimsehl beschreibt einen neuen elektrolytischen Apparat, dessen wesentlicher Unterschied gegenüber den bisher gebräuchlichen darin liegt, daß die Stromzuführung von oben erfolgt und daß zwei völlig getrennte glockenförmige Elektrodengefäße angewendet werden, die in ein gemeinschaftliches Elektrolytgefäß eintauchen. Um bei Anwendung von Starkstrom (110 V) nicht den größten Teil der Spannung durch hohe Widerstände vernichten zu müssen, wie es z. B. bei einer Wasserzersetzung bei Anwendung einer einzigen elektrolytischen Zelle notwendig wird, läßt Grimsehl den Strom außer durch einen mäßig großen Vorschaltwiderstand durch einen Apparat gehen, in dem 10 bis 15 Zersetzungs-



zellen mit Bleielektroden hintereinander geschaltet sind. Der in den einzelnen Zellen entwickelte Sauerstoff wird in einem Sammelrohr vereinigt abgeführt, ebenso der Wasserstoff in einem anderen. 10 solche hintereinander geschaltete Zellen lieferten in der Minute zwei Liter Knallgas.

Tarifzähler. 7310

Bei der der Allgem. El.-Ges. durch DRP 141460 geschützten Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität sind der Zähler, die Kontaktuhr und das Doppeltarif-Zählwerk mit dem Antriebsmotor mechanisch voneinander getrennt und elektrisch derart miteinander verbunden, daß der Stromkreis zwei Kontakte erhält, von denen der eine durch den Zähler, der andere von der Kontaktuhr geschlossen bezw. geöffnet wird. Hierdurch wird bezweckt, jeden vorhandenen Zähler ohne weiteres in einen Doppeltarif-Zähler umwandeln und vorkommende Störungen leichter abstellen zu können.

7311

Der Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis von Baumann besteht aus einem Elektrizitätszähler — mit oder ohne Angabe des Elektrizitätsverbrauchs — und aus einem Preiszeigerwerk, das vom Zähler häufig abwechselnd angetrieben und wieder stehen gelassen wird, indem rotierende, mit Vertiefungen versehene Scheiben das Zeitverhältnis der Verbindung und Lösung des Preiszeigerwerkes mit dem Elektrizitätszähler bestimmen. Durch Auswahl der rotierenden Scheiben läßt sich eine Veränderung dieses Zeitverhältnisses und damit ein im Verhältnis zum Elektrizitätsverbrauch veränderlicher Gang des Preiszeigerwerkes erzielen.

7312 Umschaltung durch Hertzsche Wellen.

Bei dem von Renous und Turpain in Vorschlag gebrachten Verfahren zum Umschalten der auf einem elektrischen Leitungsnetz verteilten Elektrizitätszähler auf einen anderen Tarif werden in dem Augenblicke, in welchem der Tarif gewechselt werden soll, Hertzsche Wellen in das Starkstromnetz geschickt, welche dann mittels bekannter, für die elektrischen Wellen empfindlicher Einrichtungen die Umschaltung bewirken.

7314 Für dreifachen Tarif.

Aron beschreibt einen Tarifzähler für dreifachen Tarif, welcher eine Kombination eines Zeittarifzählers mit einem Vergütungstarifzähler darstellt. Solange die entnommene Stromstärke einen bestimmten Wert nicht überschreitet, zählt der Zähler normal. Überschreitet dagegen die Stromstärke diesen Wert, so wird, je nachdem diese Überschreitung während der Tageszeiten geringer oder starker Belastung der Zentrale erfolgt, im ersten Falle der Tarif ermäßigt und im zweiten Falle erhöht. Diese Umschaltung der Tarife erfolgt durch ein auf eine Maximalstromstärke ansprechendes Stromrelais und durch ein Zeitkontaktwerk. Die Umschaltung kann entweder durch Änderung der Konstante eines einzigen Zählers erfolgen, oder es können drei verschiedene Zählwerke entsprechend den verschiedenen gültigen Tarifen mit der Zählerachse gekuppelt werden.

7315

Der Tarifzähler von Aron besteht aus einem auf der Gangdifferenz zweier Uhrwerke beruhenden Elektrizitätszähler, dessen eines normal laufendes Uhrwerk zugleich die Einschaltung des einen oder des anderen zweier Zählwerke auf elektromagnetischem Wege zu bestimmten einstellbaren Tageszeiten bewirkt.

Uhrenzähler. 7316 Zeitzähler.

Um bei Zeitzählern, deren Unruhe von dem Anker eines in den Verbrauchsstromkreis eingeschalteten Elektromagnets gesperrt bezw. bei Einschaltung des Stromes freigegeben wird, die durch die Hysteresis bedingten störenden Eigenschaften des Elektromagnetkernes zu beseitigen und ein Klebenbleiben des Ankers bei Stromunterbrechung zu verhindern, ordnet die Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft zwischen dem Anker und dem Elektromagnetkern eine Blattfeder an, welche im letzten Teile der Ankerbewegung gespannt wird und eine Zusatzkraft ergibt, die das Losreißen des Ankers erleichtert.

7317 Schalterzähler mit Aufzug.

Bei der Schalt- und Aufzugseinrichtung für kombinierte Schalterzähler von Schneider bewirkt eine Sperrvorrichtung bei Drehung des Schalters nach der einen Seite nur den Aufzug, beläßt aber den Schalter in seiner Lage; eine andere Sperrvorrichtung dagegen bewegt bei entgegengesetzter Drehung desselben Schalters nur den Schalter, beläßt jedoch die Uhrfeder in ihrer Lage. Hierdurch wird ein mit mehrmaliger Umdrehung verbundener Aufzug bewirkt, um der Uhr längere Gangdauer zu geben, und das nachteilige Auslösen der Mitnehmervorrichtung wird beseitigt.

7318 Hemmvorrichtung für den schwingenden Anker.

Die von Mordey und Fricker angegebene Hemmvorrichtung für den schwingenden Anker von Elektrizitätszählern begrenzt die Ausschläge der Schwingungen des Ankers und regelt letztere nach beiden Richtungen bei jeder Schwingung durch Aufzehren der überschüssigen Energie der bewegten Massen. Die Anordnung kann zu diesem Zwecke so getroffen sein, daß die Ankerschwingungen durch eine gegabelte Platte gehemmt werden, die auf einer Unterlage schleift und zwischen deren beiden Seiten ein Bolzen oder Vorsprung des Ankers schwingt, sodaß er beim Anstoß am Ende jeder Schwingung die Platte auf ihrer Unterlage zu gleiten nötigt. Ferner kann auch ein auf der Ankerwelle reibend gleitender Arm am Ende jeder Schwingung gegen feste Anschläge stoßen. Endlich kann auch die Bewegung einer metallischen Platte am Ende jeder Schwingung der Ankerachse magnetisch gebremst werden.

Widerstandsmessung. Meßeinrichtungen. 7323 Direkt zeigendes Ohmmeter.

Sack beschreibt ein von Siemens & Halske Akt.-Ges. gebautes, direkt zeigendes Ohmmeter, welches in der Hauptsache aus einem Drehspulen-Milliamperemeter besteht, das mit einigen Akkumulatoren und dem unbekannten Widerstande, dessen Wert man ermitteln will, in Serie geschaltet ist. Um hierbei eine brauchbare, annähernd gleichmäßig geteilte Skala zu erhalten, ist den Federn des beweglichen Systems ein Vorspann erteilt worden, welcher bewirkt, daß der Instrumentenzeiger bei offenem Stromkreise außerhalb der Skala liegt und erst in diese eintritt, wenn der Wert des zu messenden Widerstandes die Maximalohmzahl, für die der Apparat geeicht ist, unterschreitet. Eine Beschädigung des Zeigers durch die Kraft der Vorspannfeder beim Ausschalten wird durch Einschaltung eines Ersatzwiderstandes an Stelle des zu messenden Widerstandes vor Ausschalten des Meßstromes verhindert. Von etwaigen Änderungen der Batteriespannung sind die Angaben des Ohmmeters durch einen magnetischen Nebenschluß unabhängig gemacht, der mit

Hilfe einer Schraube mehr oder weniger weit über die Pole des Magnetes geschoben werden kann und so dessen Feldstärke zu ändern gestattet.

7325 Platinwiderstandsthermometer.

Die von Barnes und Mc Intosh vorgeschlagene neue Ausführungsform des Platinwiderstands-Thermometers besteht aus zwei konzentrischen Glasröhren, die am einen Ende miteinander verschmolzen sind. Der Platindraht ist auf der inneren Röhre in einer in das Glas eingearbeiteten Nut aufgewickelt. Die Flüssigkeit oder das Gas, dessen Temperatur bestimmt werden soll, wird durch die innere Glasröhre hindurchgeleitet.

Rheostaten. 7330 Genauigkeit.

Nach den Angaben von Jaeger ist die Reproduktion der von Siemens eingeführten Quecksilbereinheit auf 1 bis 2 vom Hunderttausend zuverlässig. Bei der Beglaubigung der eingesandten Widerstände von 1 Ohm gewährleistet die Reichsanstalt zur Zeit eine Genauigkeit von $^1/_{10000}$, und bei den elektrischen Messungen rechnet sie auf eine Genauigkeit von etwa 1 Milliontel; dabei wird entweder das Differentialgalvanometer in der Methode des übergreifenden Nebenschlusses nach F. Kohlrausch oder die Thomsonsche Doppelbrücke unter Anwendung eines Drehspulengalvanometers bezw. eines Kugelpanzergalvanometers benutzt.

Leitungsfähigkeit. 7333 Eisen.

Dinglers polytechnisches Journal berichtet über neuere Versuche betr. die Abhängigkeit des Leitungswiderstandes beim Eisen von beigemengten Bestandteilen, z. B. Kohle, Silicium, Mangan u. a. m. Danach wächst der Leitungswiderstand des Eisens mit seinem Kohlenstoffgehalte, auch wenn die Zusammensetzung im übrigen die gleiche ist; ferner steigert sich der Leitungswiderstand bei Zunahme des Siliciumgehalts um je 1 % durchschnittlich um 14 Mikrohm, der Siliciumgehalt des Eisens übt daher einen erheblich größeren Einfluß aus als der Gehalt an Kohlenstoff. Mit der Zunahme des Mangangehaltes um je 1 % wächst der Leitungswiderstand um nahezu 5 Mikrohm. Bei magnetischem Manganstahl, erzielt durch zweistündiges Glühen bei 550° C aus unmagnetischem Material, beläuft sich die Steigerung nur auf 3,5 Mikrohm. Ebenso wie beim Manganstahl kommen auch bei Eisennickellegierungen zwei im Magnetismus und elektrischen Widerstande verschiedene Formen vor, und es ergab sich auch hierbei eine ganz bedeutende Steigerung des Leitungswiderstandes mit dem Gehalt an Nickel. Auch auf Chrom-, Wolfram- und Molybdängehalt erstreckten sich die Untersuchungen, doch konnten diese bei Gehalten unter 3 % nicht genau festgestellt werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen ließen nur erkennen, daß der im Eisen gewöhnlich vorkommende Gehalt an Silicium einen gleich großen, wenn nicht größeren Einfluß auf Steigerung des elektrischen Leitungswiderstandes ausübt als der 10fache Gehalt an Chrom, Wolfram und Molybdän.

7334 Einfluß des Druckes auf den Leitungswiderstand.

Lisell untersuchte die Widerstandsänderung bei Drähten von Cu, Ni, Pb, Ag, Pt, Pt-Ir und Konstantan und ferner Mangankupferlegierungen, die in einer Cailletetschen Pumpe allseitigem Drucke ausgesetzt sind. Er fand folgendes: Wird ein homogener Metalldraht der Einwirkung allseitigen Druckes ausgesetzt, so tritt im allgemeinen eine temporäre

Veränderung in seinem Widerstande ein. Die Widerstandsänderung tritt wahrscheinlich momentan mit der Druckänderung ein und bleibt konstant, solange der Druck unverändert bleibt. Für die Beziehung zwischen Widerstand und Druck stellt Lisell folgende Formel auf: $Xp = Xo\,(1 + \gamma \cdot p + \delta \cdot p^2)$, in welcher Xp und Xo den Widerstand bei p bezw. bei 0 Atmosphären Druck bezeichnen und γ und δ Konstanten sind, die für verschiedene Stoffe verschiedene Werte haben. Die Konstante δ ist immer sehr klein, die Widerstandsänderungen sind daher annähernd proportional den Druckänderungen; für einige Stoffe, wie z. B. Nickel, Konstantan und Manganin, scheint δ nahezu $= 0$ zu sein. Die Konstante γ ist für reine Metalle stets negativ, der Widerstand nimmt also mit dem Drucke ab; für einige Legierungen dagegen, z. B. Mangankupfer, wurde γ positiv. Lisell benutzt diese Änderung des Widerstandes mit dem Drucke bei gewissen Legierungen zur Messung hoher Drucke. Hierzu eignet sich nach seiner Meinung am besten das Manganin, weil dessen Druckkoeffizient verhältnismäßig groß, sein Temperaturkoeffizient dagegen klein ist. Da die Widerstandsänderungen den Druckänderungen bis auf mindestens 3000 Atmosphären Druck proportional sind, so kann man die relativen Druckmessungen mit nahezu derselben Genauigkeit ausführen wie die Messungen der relativen Widerstandsänderungen.

7335 Einfluß niedriger Temperaturen.

Um den Einfluß niedriger Temperaturen auf die Widerstandsänderung des Selens durch das Licht zu untersuchen, beleuchtete Pochettino eine Selenzelle innerhalb eines von flüssiger Luft umgebenen Behälters durch eine Bogenlampe. Der Widerstand im Dunkeln, der bei gewöhnlicher Temperatur 31 000 Ohm betrug, sank in dem durch flüssige Luft abgekühlten Behälter (bei -185^0) auf 2600 Ohm; hieraus ergab sich der Temperaturkoeffizient zu 0,004, d. h. ungefähr gleich demjenigen der Metalle. Durch Belichtung fiel der Widerstand bei gewöhnlicher Temperatur auf 18000, bei -185^0 auf 1900 Ohm; der photoelektrische Effekt ist also bei -185^0 nicht wesentlich geringer als bei gewöhnlicher Temperatur (0,3 bezw. 0,4).

7338 Widerstand von Ölen.

Langley gibt die Resultate der Untersuchungen von Cochran und Fetzer über den Widerstand von Ölen, abhängig von der Temperatur und dem Grade der Verunreinigung. Die Messung des Widerstandes erfolgte durch Gleichstrom von 2400 V, der einer Sammlerbatterie entnommen wurde. Das Öl befand sich in einem kupfernen Gefäße von rechteckigem Querschnitt, das in einem Ofen erhitzt wurde. Die Elektroden bestanden gleichfalls aus Kupfer, und deren Ränder waren mit Glimmer isoliert, um den Stromaustritt auf die Stirnflächen zu beschränken. Die Entfernung der Elektroden von einander betrug 13 mm. Die Temperatur wurde mit einem Siemensschen Pyrometer gemessen, weil die Zersetzungstemperatur des Öls über dem Siedepunkte des Quecksilbers liegt. Die beobachteten Stromstärken lagen zwischen 0,000 001 125 und 0,0003 A. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Schmieröle, Baumwollsamenöl, Leinöl, Fischtran, Paraffin, Schweinefett u. a. m. Aus den Resultaten ergibt sich, daß 1. Der Widerstand der Öle bei normaler Temperatur sehr hoch ist, 2. daß nur vollständig reine Öle einen hohen Widerstand



haben, 3. daß der Widerstand von dem Abstand der Elektroden unabhängig ist und daher einen Kontaktwiderstand darstellt, 4. daß der Widerstand mit steigender Temperatur fällt, wobei jedoch die Funktion, nach welcher dies geschieht, nicht bekannt ist, und 5. daß der Widerstand sich einem konstanten Wert nähert, welcher bei der Zersetzungstemperatur des Öles erreicht wird. Der Widerstand von Leinöl ist gering, ebenso der des gebräuchlichen Cylinderöles. Paraffin isoliert bei normaler Temperatur ausgezeichnet, verliert aber seinen Widerstand bei 120°.

7340 Leitfähigkeit von Wein.

Maneuvrier hat gefunden, daß jeder, nach Alter und Kreszenz bestimmte Wein eine bestimmte elektrische Leitfähigkeit besitzt, die für ihn charakteristisch ist und die nur innerhalb enger Grenzen bei verschiedenen Proben desselben Weines schwankt, und ferner, daß diese Leitfähigkeit abnimmt, je mehr Wasser dem Weine zugesetzt wird. Er gründet auf diese Beobachtungen eine Methode zur Prüfung von Wein auf Wasserzusatz und gibt verschiedene Methoden an, um die elektrische Leitfähigkeit des Weines schnell und sicher zu bestimmen.

Hilfsmittel bei Messungen. *7343* Polprüfer.

Bei dem von Röder angegebenen Polprüfer sind ein oder beide zum Anschluß an die zu prüfende Stromquelle usw. bestimmten Elektrodenhalter mit federnden Stromschlußstücken behufs Anwendung für verschieden hohe Spannungen in einem Isolierkörper verstellbar, während durch eine mit dem Polreagenzpapier versehene transparente Scheibe der Stromschluß zwischen dem Reagenzpapier und den federnden Stromschlußstücken hergestellt wird, so daß die Reaktion durch die Scheibe hindurch von außen erkennbar ist. Mit dem Isolierkörper kann ein verschließbarer Behälter zur Aufnahme des Polreagenzpapieres verbunden sein.

7344 Anzeigen von Umpolarisierungen.

Um bei Gleichstromanlagen eine etwa eintretende Umpolarisierung sofort anzuzeigen, schaltet Cox ein polarisiertes Relais zwischen die Hauptleitungen, dessen Anker in jeder seiner Endlagen eine Glühlampe kurzschließt und damit zum Erlöschen bringt. Beide Signalglühlampen sind hintereinander zwischen die Hauptstromleitungen geschaltet, und aus dem Leuchten der einen oder anderen kann man die Stromrichtung im Leitungsnetz erkennen.

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

7345 R. Richter, Der Einfluß der Kraftlinienverteilung in einem Eisenringe auf die Verluste durch Hysteresis und Wirbelströme. El. Zschr. 1903. S 710. 9 Sp, 7 Abb.

7346 *Kemna, Apparat zum experimentellen Nachweis der Kraftlinien (eine cardanisch aufgehängte Magnetnadel folgt dem Verlauf der Kraftlinien). Ann. Physik Beibl. 1903. S 875. ⊙

7347 *Seddig, Représentation des lignes de force et, en particulier, de leur déviation par les diélectriques (Versuchsanordnung). Ecl. él. Bd 36. S 354. 2 Sp.

7348 L. Kann, Ein Hysteresis- (und Wirbelstrom-) Motor. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 561. 6 Sp, 4 Abb.

7349 Fraichet, Nouvelle méthode d'essai des métaux magnétiques. — Etude sur les déformations moléculaires d'un barreau d'acier soumis à la traction. Ecl. él. Bd 36. S 361, 413. 33 Sp, 14 Abb.

7350 Sandaràn, Elektromagnetische Untersuchung des Molekularzustandes von Lokomotiv- und Eisenbahnwagen-Achsen. El. Anz. 1903. S 2097. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 564. ⊙ — Ecl. él. Bd 37. S 98. 6 Sp, 2 Abb.

7351 Aliamet, La théorie des transformations allotropiques du fer et la technique métallographique des aciers. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 49, 84, 100, 131, 165. 42 Sp, 16 Abb.

7352 *Heydweiller, Zur Theorie der magneto-elastischen Wechselbeziehungen (theoretische Bestimmung der Energieumwandlungen). Ann. Phys. Bd 12. S 602. 6 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 311. 1 Sp.

7353 Heydweiller, Ist die Magnetisierungszahl der Eisen- und Mangansalzlösungen abhängig von der Feldstärke? Ann. Phys. Bd 12. S 608. 14 S. — Ecl. él. Bd 37. S 471. ⊙

7354 *Drude, Rotation von Flüssigkeiten im magnetischen Felde bei Diffusion (erklärt durch das Vorhandensein von Thermoströmen). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 666. 4 Sp.

7355 Chèneveau u. Bohn, De l'action du champ magnétique sur les infusoires. Ind. él. 1903. S 358. 1 Sp.

Messungen.

7356 W. P. Beck, Some experiments in magnetic moment. Phys. Rev. Bd 16. S 224. 5 S, 3 Abb.

7357 Brander, Magnetic measurements. EP [1902] 6434.

7358 *du Bois, Zur Frage der störungsfreien Magnetometer (einige einschränkende Bemerkungen zu Kohlrausch & Holborn: F 03, *1964*). Ann. Phys. Bd 11. S 609. 4 S, 1 Abb.

7359 H. D. Stearns, The magnetic susceptibility of water. Phys. Rev. Bd 16. S 1. 10 S.

7360 *van Aubel, Sur la magnétostriction dans le bismuth (einige historische Bemerkungen im Anschluß an die Arbeit von Wills, F 02, *6673*). Ecl. él. Bd 36. S 191. 2 Sp. — Phys. Rev. Bd 16. S 60. 2 S.

7361 F. B. Jewett, The effect of high temperatures on the change of resistance of bismuth in a magnetic field. Phys. Rev. Bd 16. S 51. 8 S, 4 Abb.

7362 *Normalien für die Prüfung von Eisenblech (endgültige Fassung der Bestimmungen). El. Zschr. 1903. S 684. 1 Sp, 1 Abb.

Magnetische Eigenschaften.

7363 Guillaume, Conséquences de la théorie des aciers au nickel. C. R. Bd 137. S 44. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 199, 238. 5 Sp.

7364 *Chaudier, Du dichroïsme électrique des liqueurs mixtes (Erweiterung der Versuche von Meslin). Ecl. él. Bd 36. S 307. 3 Sp.

7365 *Meslin, Sur le dichroïsme spontané des liqueurs mixtes (Betrachtungen über die polarisierende Kraft von Flüssigkeiten im magnetischen Felde). Ecl. él. Bd 36. S 230. 1 Sp.

7366 *Meslin, Influence de la température sur le dichroïsme des liqueurs mixtes et vérification de la loi des indices (Versuchsergebnisse). Ecl. él. Bd 36. S 279. ⊙

7367 *Meslin, Classement des liquides et des cristaux au point de vue magnétique (Einteilung nach der Größe des Brechungs- und Reflexionsvermögens). Ecl. él. Bd 36. S 80. 1 Sp.

7368 *Sur la double réfraction magnétique découverte (Fortsetzung der Arbeit von Majorana; F 02, *6687*). Ecl. él. Bd 36. S 503. 1 Sp.

Apparate.

7369 Guarini, Powerful electromagnets (de Mare). — J. C. Richardson, Bemerkung. El. London Bd 51. S 769, 823. 2 Sp, 4 Abb.

7370 *Waterman, Electromagnet (Spulenanordnung). USP 733097.

7371 *Waterman, Electromagnet (Gehäuse für die Magnetspulen). USP 733305.

7372 *Lindquist, Electromagnet (Spulenanordnung für Instrumente). USP 733549.

7373 *A. Green, Electromagnet (Cylindermagnet für magnetische Bremsen usw.). USP 735755.

7374 *W. A. Hirschmann, Vorrichtung zur Erzielung einer wechselnden Polarität bei durch Gleichstrom erregten Elektromagneten (Magnet mit zwei Wicklungen, für therapeutische Zwecke). DRP Kl 30f. Nr 143715.

7375 *Lilley, Compasses, magnetic (Kompaß mit einer von innen beleuchteten Skala). EP [1902] 9178.

7376 *Forster, Demagnetizer (durch Handantrieb zu bedienende Kommutierungsvorrichtung für Gleichstrom). USP 733637.

Erdmagnetismus.

7377 Creak, Terrestrial magnetism in its relation to geography. El., London Bd 51. S 888. 5 Sp.

7378 *L. A. Bauer, Results of recent comparisons of magnetic instruments (Untersuchungen und Vergleichungen der in amerikanischen magnetischen Observatorien verwendeten magnetischen Instrumente). Phys. Rev. Bd 16. S 235. 1 S.

Induktion.

Theorie und Messungen.

7379 *Zenneck, Die Energieverhältnisse in oszillatorischen magnetischen Kreisen. — Elektrischer und magnetischer Widerstand bei Schwingungen (Ableitung der Gleichungen für den Energieumsatz und die Berechnung der Selbstinduktion). Ann. Phys. Bd 11. S 1121, 1135. 21 S, 7 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 474. 4 Sp, 1 Abb.

7380 Dongier, Sur la mesure des coefficients de self-induction au moyen du téléphone. C. R. Bd 137. S 115. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 239. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 386. 2 Sp.

7381 G. Brion, Methode zur Vergleichung von Selbstinduktionskoeffizienten und Kondensatoren. — Niethammer, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 623, 691. 4 Sp, 5 Abb.

7382 *du Bois, Negative Selbstinduktion (Eigenschaften äquatorial polarisierter Kreisel). Ann. Physik Beibl. 1903. S 875. ⊙

7383 Dolezalek, Meßeinrichtung zur Bestimmung der Induktionskonstanten und des Energieverlustes von Wechselstromapparaten. Zschr. Instr. 1903. S 240. 8 Sp, 6 Abb.

Apparate.

7384 W. Wien, Über die Erzeugung sehr hoher Spannungen durch Wechselstrom. Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 586. 2 Sp.

7385 *R. Scharf, Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen mit Hilfe mehrfacher Transformierung (die Primärkreise jedes Einzelkreises werden gleichzeitig unterbrochen). DRP Kl 21g. Nr 141909.

7386 *R. Scharf, Verfahren zur Umwandlung von Strömen geringer Wechselzahl in solche von hoher Wechselzahl mittels Kondensatorladungen und -entladungen. DRP Kl 21g. Nr 141735.

7387 *Manders & Sharman, Producing electric oscillations (Anordnung zur Hervorbringung von elektrischen Schwingungen verschiedener Wechselzahl und Amplitude). EP [1902] 8172.

7388 Eginitis, Sur le rôle des noyaux métalliques des bobines. C. R. Bd 137. S 438. 1 S. — Ecl. él. Bd 36. S 440. 1 Sp.

7389 Ives, On the dimensions of large induction coils. Phys. Rev. Bd 16. S 112. 2 S, 1 Abb.

7390 *Campbell und Richards, Self-induction coil (Drosselspule mit U-förmigem Eisenkern aus Eisendrähten). USP 737704.

7391 *Varley, Electric coil (Selbstinduktionsspule mit wasserdichter Umhüllung]. USP 736319.

7392 *G. A. Campbell, Self-induction coil (Drosselspule mit U-förmigem Eisenkern aus Eisendrähten). USP 737703.

7393 Neuerungen an Ruhmkorffschen Induktionsapparaten. El. Zschr. 1903. S 701. 2 Sp, 4 Abb.

7394 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Induction coils (primäre Wicklung aus mehreren parallel geschalteten Windungen dünner Drähte). EP [1902] 12438.

7395 *Splitdorf, Induction-coil (mehrere getrennte Sekundärspulen). USP 734197.

7396 *Splitdorf, Contact-breaker (intermittierender Unterbrecher für Induktionsapparate). USP 728632.

7397 *Cervera-Baviera, Electric interrupters (Hammerunterbrecher mit einer in Flüssigkeit befindlichen Unterbrechungsstelle). EP [1902] 5618 A.

7398 *Deisher, Circuit-breaker for jump-spark coils (Hammerunterbrecher). USP 736703.

7399 *M. Eastham, A rotary high-frequeny interrupter (Kupferscheibe mit Zähnen zwischen Elektromagnet). El. World Bd 42. S 181. 2 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1903. S 2281. 2 Abb. ⊙

7400 *Zehnder, Eine einfache Form des Wehnelt-Unterbrechers (Platinelektrode in Messinghalter verschiebbar). Ann. Phys. Bd 12. S 417. 4 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 145. 1 Sp, 2 Abb.

7401 *H. Boas, Verfahren zur Herstellung von Isolationsscheiben für Funkeninduktoren (gepreßte Scheiben). DRP Kl 21g. Nr 141810.

7402 *Reinigung des Quecksilberschlammes in Quecksilberunterbrechern (durch Kali- oder Natronlauge, oder Schmierseife mit Wasser). El. Zschr. 1903. S 702. ⊙

7403 Allg. El.-Ges., Synchronismusanzeiger für mit einem Quecksilberstrahl arbeitende Stromunterbrecher (Zusatz zu DRP Kl 21. Nr 114243). DRP Kl 21g. Nr 142288.

7404 *Dietze, Gerät zum Anzeigen und Messen pulsierender oder wechselnder magnetischer Felder (Induktionsspule mit Telephon). Zschr. El., Wien 1903. S 540. 1 Abb. ⊙

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

7405 Schweitzer, Dielektrische Untersuchungen an einem Kabel. Ann. Physik Beibl. 1903. S 649. ⊙

7406 Seiler, Über Schwingungen in Rückstand bildenden Kondensatoren. Ann. Physik Beibl. 1903. S 775. ⊙

7407 *Bulgakow, Zur Theorie des ebenen Kondensators (Verteilung elektrischer Massen und Potentialflächen auf Rotationsellipsoiden). Ann. Physik Beibl. 1903. S 456. ⊙

7408 *Marx, Über die Kondensatorenentladung in verzweigten Systemen bei Periodenzahlen 10^{-7} — 10^{-8} und das dielektrische Verhalten einiger Flüssigkeiten in diesem Frequenzbereich (theoretisch; Untersuchungsmethode und Ergebnisse). Ann. Phys. Bd 12. S 491. 44 S, 14 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 390. 2 Sp.

7409 Kiessling und Walter, Über die elektrische Durchbohrung eines festen Dielektrikums. Ann. Phys. Bd 11. S 570. 19 S, 2 Abb.

7410 *Wüllner und M. Wien, Über die Änderung der Dielektrizitätskonstante des Glases mit dem Druck (Versuchsergebnisse). Ann. Phys. Bd 11. S 619. 17 S, 2 Abb. — El. Zschr. 1903. S 747. ⊙

7411 *Speyers, Heat of a charge in connection with changes in dielectric constants and in volumes (Versuchsergebnisse). Sillimans J. Ser. 4. Bd 16. S 61. 15 S, 1 Abb.

7412 *A. de F. Palmer, On the relation of the dielectric constant of water to temperature and frequency (Vergleichung mit früheren Beobachtungen, Angabe der Meßmethode). Phys. Rev. Bd 16. S. 267. 11 S, 2 Abb.

7413 Gans, Über Volumenänderung von Gasen durch dielektrische Polarisation. Ann. Phys. Bd 11. S 797. 18 S, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 805. ⊙ — Ecl. él. Bd 36. S 355. 1 Sp.

7414 *Allg. El.-Ges., Veränderlicher Kondensator (auf- und abrollbare, durch ein Dielektrikum isolierte, biegsame leitende Bänder oder Streifen). DRP Kl 21g. Nr 143516.

7415 *General Electric Co., Electric condensers (Stanniol- und in Lack getränkte Papierblätter zusammengelegt und mit Paraffin umgossen). EP [1902] 11834.

7416 *Vosmaer u. Lebret, Electric condensers (Metall zwischen Glasplatten, das Ganze in einem Ölbad). EP [1902] 9721.

Magnetismus. Theorie. 7345 Verteilung der Kraftlinien.

Die Verteilung der Kraftlinien in einem Eisenringe, der aus einzelnen Blechen zusammengesetzt ist, erfolgt nicht gleichmäßig über den ganzen Querschnitt. Richter fand infolge seiner genauen Untersuchungen, daß man bei Bestimmung der Eisenverluste in einem geschlossenen Eisenringe im allgemeinen einen kleineren Wert mißt, als bei gleicher Kraftlinienzahl, aber bei vollkommen gleichmäßig verteilten Kraftlinien gemessen werden würde. Die Abweichung wird um so größer, je größer das Verhältnis des äußeren zum inneren Durchmesser des Rings ist, so daß es angebracht ist, einen Ring mit möglichst großem Durchmesser für Eisenmessungen zu benutzen, um möglichst genaue Werte zu erhalten.

7348 Hysteresismotor.

Kann konstruierte einen kleinen Apparat, der durch die Hysteresis in Bewegung gesetzt wird und zur Messung der Größe der Hysteresisverluste dienen kann. Auf einem Brett sind vier Spulen rechtwinklig zu einander angeordnet, von denen zwei gegenüberliegende mit einem Eisenkern ausgefüllt sind, die andern beiden nicht. Es entstehen zwei magnetische Felder, die eine Phasenverschiebung gegeneinander besitzen. Ein in der Mitte der Spulen aufgehängtes Eisenstückchen wird daher anfangen sich zu drehen. Um die Wirkung der Wirbelströme möglichst auszuschließen, muß das Eisen sehr gut unterteilt sein.

7349 Prüfung.

Fraichet beschreibt eine neue Methode der Untersuchung magnetischer Metalle, der er den Vorzug leichter Erkennbarkeit der inneren Beschaffenheit des Metalles gibt. Das zu untersuchende Stück wird in Stabform durch eine Maschine auf Zug beansprucht, und um den Stab ist einmal eine mit einer Batterie verbundene Wicklung, darüber eine mit einem geigneten Galvanometer verbundene Wicklung angebracht. Erfährt der Stab nun eine Veränderung, so verändern sich die magnetischen Verhältnisse und das Galvanometer zeigt diese Veränderung an. Fraichet hat auf diese Weise Kurven des mechanischen Verhaltens, Elektrizitätsgrenze und Bruchpunkt, aufgenommen.

7350

Nach El. Anz. untersucht Sandarán die Lokomotiv- und Wagenachsen auf ihren Molekularzustand, indem er sie als Joch in einen Hufeisenmagnet einsetzt und die Hysteresiskurve aufnimmt. Das mit der Zeit kristallinischer werdende Gefüge rückt infolge der geringeren Suszeptibilität die auf- und absteigenden Äste der Kurve näher aneinander, als es bei der Aufnahme in der neuen Achse der Fall war.

7351

Aliamet stellt die Ergebnisse zahlreicher und genauer physikalischer und chemischer Untersuchungen zusammen, die unternommen wurden, um aus der physischen und chemischen Beschaffenheit des Eisens auf sein magnetisches Verhalten schließen zu können.

7353 Magnetisierbarkeit von Lösungen.

In kleinen Bereichen der Magnetisierung sieht Heydweiller die Suszeptibilität magnetischer Lösungen als konstant, dagegen im Bereiche von 0,1—40000 CGS als nicht konstant an.

7355 Einfluß auf Infusorien.

Chéneveau und Bohn untersuchten den Einfluß starker magnetischer Felder auf Infusorien bei normaler Temperatur. Sie stellten fest, daß eine Veränderung der Bewegungen, des Wachstums und der Vermehrung und bald eine Abtötung eintritt.

Messungen.
7356
Einfluß der mechanischen Beanspruchung auf das magnetische Moment.

Beck führt die Ergebnisse einiger Untersuchungen an, die den Einfluß von Biegung, Drehung, Erschütterung und Temperaturänderung auf das magnetische Moment eines Magnets dartun sollen. Bei allen Einwirkungen ist eine Abnahme des Momentes zu konstatieren.

7357
Vergleichung von Magneten.

Brander bestimmt die Feldstärke von Stahlmagneten durch Vergleichung mit Normalmagneten, indem er beide gegenüberstellt und die Ablenkung einer zwischen ihnen aufgehängten Magnetnadel beobachtet.

7359
Magnetisierbarkeit des Wassers.

Stearns beschreibt die Versuchsanordnung zur Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität des Wassers. Die bisherigen Beobachter fanden sehr von einander abweichende Werte, und auch seine Ergebnisse stimmen nur mit einer früheren Beobachtung ziemlich überein. Er schließt sich der Ansicht von Jäger und Meyer an, daß eine Erklärung für die starken Abweichungen noch nicht gegeben werden kann.

7361
Temperaturkoeffizient von Wismut für Magnetisierung.

Die Versuche Jewetts ergeben, daß die Widerstandsänderung von Wismut im magnetischen Felde im hohem Maße von der Temperatur abhängig ist. Er stellte sich für seine Untersuchungen reines Wismut elektrolytisch her und prüfte die Widerstandszunahme bei Temperaturen bis zu 240° C. Trägt man die Widerstandsänderung als Funktion der Temperatur auf, so ergibt sich eine gebrochene Linie, bei 80° C wird ein Minimum erreicht, dann steigt der Koeffizient rund bis zu 100° an, um nun weiter stetig abzunehmen.

Magnetische Eigenschaften.
7363
Versuche einer Theorie.

Guillaume sucht die in seinen Untersuchungen über die Eigenschaften der Nickelstahle gefundenen Ergebnisse theoretisch zu begründen.

Apparate.
7369
Magnetbewicklung.

El., London beschreibt eine neue Magnetkonstruktion von de Mare, die infolge ihrer eigentümlichen Wicklungsanordnung ein viel gleichmäßigeres Feld erzeugt. Er legt die Windung nicht um den Kern herum, sondern durchzieht den Kern mit Nuten, in welche die Wicklung hineingewickelt wird, und zwar zuerst um die innersten Zähne herum und allmählich nach außen schreitend, bis zuletzt um den ganzen Kern herum eine Wicklung gelegt wird. Er nahm ein Bild der Kraftlinienverteilung mit Eisenfeilspänen auf, die die gleichmäßige Verteilung des Feldes einem normal gewickelten Magneten gegenüber zeigen. An einer Wage maß er die Zugkraft und fand 9600 g gegen 1050 g.

Erdmagnetismus.
7377

In einem Vortrage spricht Creak ausführlich über die bisher ausgeführten erdmagnetischen Beobachtungen und die zu magnetischen Messungen ausgesandten Expeditionen. Mit dem Jahre 1840 sind zuerst planmäßig verteilte magnetische Observationen auf der Erde angelegt werden, die jetzt fast alle registrierende Instrumente zur Aufzeichnung der erdmagnetischen Elemente benutzen. Er teilt ferner die auf der letzten antarktischen Expedition gemachten Beobachtungen mit. Die Lage der magnetischen Pole der Erde und ihre Veränderungen sind noch nicht sicher bekannt. Zum Schluß spricht er noch über die säkularen Änderungen, magnetische Störungen, das Auftreten von Ab-

weichungen im regelmäßigen Verlauf der magnetischen Kurven und den Zusammenhang des Erdmagnetismus mit der Geologie. Von ganz besonderem Wert sind die Karten des Erdmagnetismus, die in noch stets genauerer Weise angefertigt werden. Die Wirkung des Erdmagnetismus auf das Schiff hängt ab vor allem von der Stellung des Schiffskörpers während der Bauzeit und dann von seinem Lauf und der Richtung, in der das Schiff das magnetische Feld durchschneidet.

Induktion. 7380 Selbstinduktionskoeffizient.

Dongier mißt den Selbstinduktionskoeffizienten mit dem Telephon in einer Wheatstoneschen Brücke, deren Zweige aus einer bekannten Kapazität und der zu bestimmenden Selbstinduktion einerseits und zwei induktionsfreien Widerständen anderseits besteht. Ist der Ton im Telephon (bei Prüfung mit Wechselstrom) verschwunden, so besteht die Beziehung $L = C r_1 r_2$. Er gibt noch einige Abänderungen der Anordnung an, um sehr schwache und sehr große Selbstinduktionen zu messen.

7381

Brion beschreibt eine Methode zur Vergleichung von Selbstinduktionskoeffizienten und Kapazitäten, die auf der Messung mit Wechselstrom und Telephon in der Wheatstoneschen Brücke beruht. Es gehört dazu ein Normal für beide Größen.

7383

Dolezalek beschreibt eine neue Meßeinrichtung zur Bestimmung der Induktionskonstanten. Sie besteht in einer kleinen Wechselstrommaschine und einer Wheatstoneschen Brücke.

Apparate. 7384 Erregung hoher Spannungen.

Wien erzielte durch Wechselstrom, den er in einer Wechselstrommaschine mit 1200 Polwechseln in der Sekunde erzeugte, dieselben Funkenlängen und noch stärkere Flammentladungen in einem Funkeninduktor, wie bei Betrieb mit Gleichstromunterbrechung. Die Wechselstrommaschine hatte eine Leistung von 4 KW bei etwa 100 Volt, die Primärwicklung des Funkeninduktors war etwas modifiziert und hatte nur geringen Widerstand. Dadurch, daß die Primärströme und Spannungen sich genau messen lassen und in ihrem Verlaufe bekannt sind, glaubt Wien auch die sekundären Erscheinungen der Rechnung besser zugängig zu machen.

7388 Induktionsapparat.

Eginitis faßt seine Ergebnisse über die Rolle der metallischen Kerne bei Induktionsapparaten hauptsächlich dahin zusammen: der Einfluß des Kerns auf die Entladungen hängt von der Spulenform ab; bei längeren Spulen ist der Einfluß größer als bei dicken Spulen, gleiche Selbstinduktion angenommen. Auch die Form des Kerns ist von Einfluß, ob z. B. kreuzförmig oder flach. Je größer die Selbstinduktion der Spule, desto geringer ist der Einfluß des Kerns. Kerne aus Messing oder Kupfer haben nur unwesentlichen Einfluß gegenüber dem Eisenkern.

7389 Selbstinduktion von ringförmigen Spulen.

Ives gibt die Formel an, um mit großer Genauigkeit die Selbstinduktion ringförmiger Spulen zu berechnen. Aus seinen Messungen findet er, daß eine Spule den größten Selbstinduktionskoeffizienten bei quadratischem Querschnitt hat, daß bei gegebener Drahtlänge mit dem

Wicklungsradius die Selbstinduktion steigt und daß letztere fast mit dem Quadrat der totalen Windungslänge zunimmt.

7393 Funken-Induktoren.

El. Zschr. beschreibt einige neuere Konstruktionen an Funkeninduktoren, die sich hauptsächlich auf Verbesserungen von Unterbrechern beziehen. Es soll dabei das von Lord Raileygh aufgestellte Prinzip, daß eine möglichst rasche Unterbrechung des Primärstromes zur Erzeugung eines starken und langen Funkens notwendig ist, zur Durchführung gelangen.

7403 Quecksilberstrahl-unterbrecher.

Die Allg. El.-Ges. bildet den Synchronismusanzeiger des Hauptpatentes so aus, daß bei jeder Umdrehung des Motors durch einen besonderen Kontakt der Stromkreis einer in den Wechselstrom eingeschalteten Glühlampe geschlossen wird; im Falle des synchronen Laufes des Unterbrechers erfolgt daher ein gleichmäßiges Leuchten oder Dunkelsein, im Falle des Nichtsynchronlaufes ein Flackern des Glühlampenlichtes. Um die Glühlampe bei Stillstand des Unterbrechers in jeder Lage des letzteren auszuschalten, wird der Quecksilberstrahl gleichzeitig zum Öffnen und Schließen des Stromes für den Synchronismusanzeiger benutzt.

Dielektrizitätskonstante und Ladung. 7405

Bei der Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten an Kabeln fand Schweitzer zwischen 0,77 und 1840 Volt keine Änderung des Wertes der Konstanten.

7406 Kondensatoren.

Seiler kommt auf Grund von Versuchen an Rückstand bildenden Kondensatoren zu dem Ergebnis, daß die Ladungsmenge bei Wechselstrom die gleiche ist wie bei Gleichstrom.

7409 Durchschlagen von Dielektriken.

Kiessling und Walter untersuchten näher die Erscheinung, daß ein festes Dielektrikum in Plattenform besonders leicht an Stellen durchschlagen wird, an welchen ein Tropfen Stearin oder eines ähnlichen Stoffes vorhanden ist. Sie ermittelten, daß das Durchschlagen namentlich dann mit wesentlich geringerer Funkenlänge erreicht werden kann, wenn in den Tropfen ein feiner Nadelstich gemacht wird. Man hat dadurch ein Mittel, eine Glasplatte an ganz bestimmter Stelle zu durchschlagen. Es ergibt sich daraus auch, daß die zum Bau von Induktionsapparate benutzten Isolationsrohre aus Hartgummi vollkommen glatt, ohne Risse und Sprünge sein müssen, in denen sonst leicht eine Ansammlung der Elektrizität stattfinden und zum Durchschlagen führen kann. Außerdem bietet die Methode ein Verfahren zum Vergleich von Isolationsmaterialien.

7413 Dielektrische Polarisation.

Gans stellte experimentell fest, daß im Gegensatz zu Quincke und Drude die Lippmannsche Anschauung und die von ihm dafür aufgestellte Gleichung richtig sind, wonach ein Gas in einem elektrischen Felde eine Volumveränderung erfährt.

XIV. Messungen an Lampen.

Allgemeines.

7417 *J. B. Henderson, Laws of heat radiation. El., London Bd 51. S 773. 7 Sp, 6 Abb.

7418 *Lummer u. Pringsheim, The radiation scale of temperature and its realisation up to 2300 degrees absolute. El., London Bd 51. S 673. 4 Sp, 2 Abb.

Photometrie.

7419 L. W. Hartman, A spectrophotometric study of the luminous radiation from the Nernst lamp glower under varying current density. Phys. Rev. Bd 17. S 65. 26 S, 14 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 231. 1 Sp.

7420 Burnett, Luminometer. El. World Bd 42. S 223. 2 Sp, 2 Abb. — USP 733538.

7421 Schoeler, Photometers. EP [1902] 11949.

Photometrie. 7419 Nernstlampe.

Nach spektrophotometrischen Messungen von Hartman ist bei normaler Stromstärke die Strahlung des Glühstiftes einer Nernstlampe verhältnismäßig reich an den mehr leuchtenden Wellen des Spektrums. Eine ausgesprochen selektive Strahlung ist nicht vorhanden. Mit dem Alter nimmt die Lichtstärke zu. Das Licht ist verhältnismäßig ärmer an kurzen, aber reicher an langen Wellen als das Acetylenlicht, wird letzterem aber mit Steigerung der Stromstärke schnell ähnlicher. Bei Stromstärken unter dem normalen Wert erstreckt sich die Intensitätssteigerung mit Stromzunahme hauptsächlich auf die langen Wellen, oberhalb der normalen Stromstärke mehr auf die kurzen Wellen. Bei Stromstärken unter der normalen ist die Nernstlampe verhältnismäßig ärmer an kurzen Wellen als die Hefnerlampe, bei Stromstärken über der normalen reicher. Die Lichtstrahlung der Nernstlampe ist sehr ähnlich derjenigen von glühendem alten Kalk. Verwendet wurde eine 104 Volt-Wechselstromlampe.

Helligkeitsmesser. 7420

Bei dem Luminometer von Burnett wird die Beleuchtung eines Ortes dadurch gemessen, daß eine dorthin gebrachte weiße Fläche verglichen wird mit einem innerhalb eines Kastens befindlichen Schirm, der von einer in meßbarer Weise verschiebbaren Normallampe beleuchtet wird.

7421

Das für photographische Zwecke bestimmte Photometer von Schoeler besteht aus einer an dem einen Ende offenen Röhre, deren anderes Ende eine Linse trägt. Der zum offenen Ende hinein blickende Beobachter verschiebt quer durch das Gesichtsfeld einen aus mehreren Teilen verschiedener Durchlässigkeit bestehenden und als Skala dienenden Schieber so lange, bis das Bild der Lichtquelle nicht mehr wahrnehmbar ist.



XV. Elektrochemie.

Allgemeines. Theorie.

Maßeinheiten. Überführung. Leitung durch gelöste Gase. Valenz.

7422 C. Hering, Uniformity in electrochemical equivalents (Bancroft). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 291. 4 S.

7423 Nernst u. Marie, Über elektrochemische Maßeinheiten (Chemiker-Kongreß, Berlin; K. Strecker, Warburg, Le Blanc, Noyes). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 685. 14 Sp.

7424 Langevin, L'ionisation des gaz. — Sur la loi de recombinaison des ions, I. Ann. Chem. Phys. Bd 28. S 289, 433. 192 S. — C. R. Bd 137. S 177. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 276. 3 Sp.

7425 *L. A. Parsons, Ions and electrons (J. J. Thomson). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 265. 20 S, 2 Abb.

7426 H. E. Patten, Action upon metals of solutions of hydrochloric acid in various solvents. J. phys. Cem. S 153. 37 S, 2 Abb.

7427 *Traube, Über die modernen Lösungstheorien (die osmotische Theorie und die elektrolytische Dissoziationstheorie; gegen letztere. Chem.-Ztg. 1902. S 1071). Ann. Physik Beibl. 1903. S 857. ⊙

7428 W. C. D. Whetham, The present position of the theory of electrolysis (Erörterung: H. E. Armstrong, Lehfeld, Lowry). Elchem. u. Metall. Bd 3. S 9, 64. 16 S. — El. Eng., London Bd 32. S 10. 10 Sp.

7429 *W. Bancroft, Note on the electrical endosmose (Elektrolyt geht immer unverändert durch das Diaphragma). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 262. 2 S.

7430 *Lobry de Bruyn, Wird während der Elektrolyse das Lösungsmittel von den Ionen mitgeführt? (für $AgNO_3$ in Methylalkohol nicht). Versl. Akad. Wet. Amsterdam Bd 12. S 159. 2 S.

7431 Eisenstein, Beitrag zum Studium über den Einfluß des Lösungsmittels auf die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen (Dissert. Berlin 1902). Ann. Physik Beibl. 1903. S 858. ⊙

7432 *Kremann, Überführungsversuche zur Entscheidung der Konstitution von Salzen (Verschiebung der gefärbten Schicht). Zschr. anorg. Chem. Bd 33. S 87. 8 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 858. 1 S.

7433 Bigelow, The influence of dissolved gases on the conductivity for a direct current. J. phys. Chem. Bd 7. S 327. 22 S.

7434 J. W. Richards u. W. S. Landis, The electrolysis of water (Mc Nutt, Hering, Bigelow, Reed, Carhart, Cowles, Erörterung). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 105. 25 S, 4 Abb. — Western El. Bd 33. S 234. 2 Sp.

7435 Whitney, Electrolysis of water. J. phys. Chem. Bd 7. S 190. 3 S. — El. World Bd 41. S 616. 1 Sp.

7436 Whitney, Free ions in aqueous solutions (Olsen). Trans Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 101. 4 S.

7437 Abegg, Versuch einer Theorie der Valenz und der Molekularverbindungen (Kristiania Videnskabs. Skrifter I. Kl. 1902. Nr 12). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 575. 10 Sp.

7438 *Abegg, Über die Stabilität von Salzen mit oxydationsfähigen Kationen und Anionen (im Anschluß an Nernst und Abel, Ladungs- und Entladungstendenz). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 569. 6 Sp.

7439 Sherrill u. Abegg, Über die Komplexbildung der Quecksilberhaloide. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 549. 10 Sp.

7440 J. A. Rhodin, Chemical valency, electrical conductivity and hardness of metals. Elchem. & Metall. Bd 3. S 135. 6 S, 1 Abb.

7441 *J. C. Blake, The colours of allotropic silver. — On colloidal gold; adsorption phenomena and allotropy (Gold und Silber, Fällung durch Elektrolyte). Sillimans J. Bd 16. S 282, 381. 15 S.

7442 Houllevigue, Action de l'iode sur les pellicules de cuivre obtenues par ionoplastie. C. R. Bd 137. S 47. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 239. ⨀ — Ind. él. 1903. S 364. 1 Sp.

7443 *Scudder, Reliability of the dissociation constants as means of determining the identity and purity of organic compounds (Zuverlässigkeit begrenzt, verschiedene Beobachter weichen meist um etwa 10% von einander ab). J. phys. Chem. Bd 7. S 269. 31 S.

7444 Bodländer u. Köppen, Bildungsgeschwindigkeit von Schwefelsäureanhydrid bei Anwesenheit von Platin. — Bodenstein, Chemische Kinetik der Kontakt-Schwefelsäure. — Schenck, Über die Spaltung des Kohlenoxyds (Erörterung: Nernst, W. Meyerhoffer, L. Wöhler, Tammann). Zschr. Elchem. Halle 1903. S 559, 691, 696, 742. 48 Sp, 4 Abb. — Gleichgewichte zwischen Schwefeltrioxyd, Schwefeldioxyd und Sauerstoff. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 787. 14 Sp, 1 Abb.

7445 F. W. Küster, Über die Abspaltung von Kohlendioxyd aus Natriumkarbonat-Lösungen (Grüters; Bodländer, Bredig, Reinitzer). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 679. 9 Sp, 4 Abb.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

Legierungen. Absolutes Potential. Elektrokapillarität. Überspannung.

7446 Bancroft, Chemical potential and electromotive force (Gibbs, Nernst, Planck). J. phys. Chem. Bd 7. S 416. 12 S.

7447 *Berthelot, Recherches sur les piles à un liquide et à deux liquides. Vérifications (Chloride, Sulfate, Borate). C. R. Bd 136. S 1601. 8 S. — Ecl. él. Bd 36. S 198. 2 Sp. — Relations entre les piles à plusieurs liquides. — Remarques concernant les relations entre les piles constituées par les mêmes liquides, compris entre deux électrodes différentes ou identiques. — Piles à plusieurs liquides différents avec électrodes métalliques identiques. C. R. Bd 137. S 285, 291, 421. 18 S. — Ecl. él. Bd 36. S 308, 309, 476. ⨀

7448 H. S. Carhart, The rôle of the thermoelectromotive forces in a voltaic cell. Phys. Rev. Bd 16. S 248. 1 S.

7449 *W. Mc A. Johnson, Measuring electrode potential (verschiedene Methoden, Kondensator, Potentiometer, Voltmeter). Elchem. Indy. Bd 1. S 454. 7 Sp, 6 Abb.

7450 *W. Mc A. Johnson, Electrode voltage or electrode potential? Elchem. Indy. Bd 1. S 373. 5 Sp, 5 Abb.

7451 R. R. Ramsey, The change of volume in Clark cadmium cells and its relation to change of electromotive force due to pressure. Phys. Rev. Bd 16. S 105. 6 S, 1 Abb.

7452 Silow, Der Mechanismus der Voltaschen Säule. J. Russ. Phys.-Chem. Ges. S 163. 11 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 869. 1 S.

7453 *W. Bancroft, Electromotive force of alloys. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 297. 2 S.

7454 *J. van Laar, Über das elektromotorische Verhalten von Amalgamen und Legierungen (Potentialdifferenz gegen Electrolyte, welche die Metallionen enthalten; mathematisch). Versl. Akad. Wet. Amsterdam Bd 11. S 558. 18 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 867. 2 Sp.

7455 *N. A. Puschin, Über die Legierungen des Quecksilbers. (Schmelzbarkeit, EMK, Mikrostruktur; F 03, *2035*). Zschr. anorg. Chem. Bd 36. S 201. 45 S, 20 Abb.

7456 *van Laar, Über die Potentialdifferenz, welche an der Trennungsfläche zweier verschiedener, nicht mischbarer Lösungsmittel entsteht, in denen sich ein und dasselbe gelöste Elektrolyt verteilt hat (Nernst, van der Waals). Versl. Ak. Wets. Amsterdam Bd 11. S 485. 7 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 866. 1 S.

7457 D. Mc Intosh, Potential differences with saturated solutions. J. phys. Chem. Bd 7. S 349. 8 S.

7458 *Bonsdorff, Beiträge zur Kenntnis von Metallammoniakhydroxyden (Cu, Ni, Zn, Cd, Ag, Potentialbestimmungen). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 2322. 4 S.

7459 H. E. Patten u. W. R. Mott, Single potentials of zinc in aqueous solutions (viele Lösungen, besonders Sulfate). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 317. 28 S. 13 Abb. — Experimental determination of the single potentials of the alkali metals sodium and potassium. Elchem. Indy. Bd 1. S 450. 3 Sp.

7460 Amelung, Über anodische Polarisation an Bleielektroden und Methode zur Bestimmung der Potentialdifferenz: Metall-Elektrolyt (Dissert. Göttingen 1902). Ann. Physik Beibl. 1903. S 654. ⊙

7461 Billitzer, Elektrische Doppelschicht und absolutes Potential. Kontaktelektrische Studien I (F 03, *4690*). Ann. Physik Bd 11. S 902. 34 S, 2 Abb. — Über die Elektrizitätserregung durch die Bewegung fester Körper in Flüssigkeiten. Kontaktelektrische Studien II. Ann. Physik Bd 11. S 937. 20 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 392, 393. 4 Sp.

7462 F. Krüger, Über Polarisationskapazität (Schönherr, Elektrokapillarität Lippmann-Helmholtz). Zschr. phys. Chem. Bd 45. S 1. 75 S, 4 Abb.

7463 Kučera, Zur Oberflächenspannung von polarisiertem Quecksilber (Habilitationsschrift, Leipzig 1903. 87 S). Ann. Physik Bd 11. S 529, 698. 60 S, 7 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 272. 2 Sp.

7464 W. Palmaer, Über das absolute Potential der Kalomelelektrode (G. Meyer, Rothmund, Nernst, Ostwald, Billitzer). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 754. 8 Sp.

7465 Warburg u. Strasser, Zum Verhalten sogenannter unpolarisierbarer Elektroden gegen Wechselstrom. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 269. 7 S.

7466 A. Coehn, Über spezifische Metallwirkungen in der elektrolytischen Reduktion und Oxydation (Löb, Foerster, Tafel, Bucherer, Bodländer, Nernst). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 6[illegible]. 10 Sp.

7467 Tory u. H. T. Barnes, An experimental study of some electrode effects. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 95. 5 S.

Elektrolyse.

Wechselströme. Schmelzelektrolyse. Diaphragmen.

7468 *Sokolow, Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von der Elektrolyse (zunächst wässerige Lösungen). J. Russ. Phys.-Chem. Ges. Bd 35. S 17. 88 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 859. ⊙

7469 Le Blanc u. Schick, Über Elektrolyse mit Wechselströmen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 636. 10 Sp, 3 Abb.

7470 *Bancroft, Constant voltage and continuous current separation (Reed, Carhart, Becket). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 85. 8 S.

7471 *Bancroft, Experiments with metallic diaphragms (Pt zwischen Cu-Elektroden). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 133. 4 S, 1 Abb.

7472 Sirks, Über einige Erscheinungen, welche mit dem Verlauf der Stromlinien in Elektrolyten zusammenhängen. Versl. Akad. Wet. Amsterdam Bd 11. S 543. 6 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 871. ⊙

7473 Appelberg, Die Elektrolyse von geschmolzenem Bleichlorid in Rücksicht auf die Beziehung von Stromdichte und Stromausbeute. Zschr. anorg. Chem. Bd 36. S 36. 40 S, 10 Abb.

7474 Elbs u. Nübling, Beiträge zur Kenntnis einiger Plumbisalze. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 776. 12 Sp, 1 Abb.

7475 Baborovský, Über das Magnesiumsuboxyd (Christomanos). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 2719. 1 S.

7476 *A. Coehn u. Gläser, Studien über die Bildung von Metalloxyden. Über das anodische Verhalten von Kobalt- und Nickellösungen. Zschr. anorg. Chem. Bd 33. S 9. 15 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 862. 1 S.

7477 A. Coehn u. Osaka, Studien über die Bildung von Metalloxyden. II. Über anodische Oxydation von Metallen und elektrolytische Sauerstoffentwicklung (F 03, *2051*). Ann. Physik Beibl. 1903. S 863. 1 S.

7478 Ericson-Aurén u. W. Palmaer, Über die Auflösung von Metallen (E. Brunner). Zschr. phys. Chem. Bd 45. S 182. 17 S, 3 Abb.

7479 Gehrcke, Über die Elektrolyse der Schwefelsäure bei großer Stromdichte. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 263. 4 S, 1 Abb.

7480 Luther u. Brislee, Zur Kenntnis des Verhaltens ‚unangreifbarer' Anoden, insbesondere bei der Elektrolyse von Salzsäure. Zschr. phys. Chem. Bd 45. S 216. 19 S, 12 Abb.

7481 E. Müller, Zur Elektrochemie der Verbindungen des Jods mit dem Sauerstoff. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 584, 707. 40 Sp, 10 Abb.

7482 H. E. Patten u. W. R. Mott, The roll of water in the electrodeposition of lithium from pyridine and from acetone. — Patten, Deposition of metallic calcium from alcoholic solutions. — Deposition of zinc from zinc chloride dissolved in acetone. — Patten u. Moore, Deposition of sodium from a solution of sodium iodide in acetone. Elchem. Indy. Bd 1. S 417. 3 Sp.

7483 *C. J. Reed, The protective action of zinc chloride on metallic iron (Eisennägel bleiben in Zinkchlorid blank; kein Eisen wird gelöst, wenn das Chlorid vorher mit Zink erhitzt war). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 150. 4 S.

7484 O. Ruff u. E. Geisel, Versuche zur Darstellung von Fluorstickstoff. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 2677. 5 S, 1 Abb.

7485 Weightman, Reduction of insoluble cathodes. J. phys. Chem. Bd 7. S 18. 10 S, 5 Abb.

Leitvermögen der Elektrolyte.

Leitung ohne Elektroden und in verschiedenen Lösungsmitteln. Pulver. Gelatine.

7486 *A. B. Marvin, Electrolytic conduction without electrodes (unipolare Dynamomaschine; Bancroft erinnert an Guthrie u. Boys 1880; N. M. Hopkins, Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 3. S 347. 18 S, 7 Abb.

7487 *Agafonow, Leitvermögen der wässerigen Lösungen von $VOCl_3$ (nimmt gleichzeitig mit Änderungen in der Farbe der Lösung zu). J. Russ. Phys.-Chem. Ges. Bd 35. S 649. 2 S.

7488 Fedorow, Leitfähigkeit der Lösungen der Oxalsäure in Gegenwart von Neutralsalzen. J. Russ. Phys.-Chem. Ges. Bd 35. S 643, 651. 3 S.

7489 *H. Großmann u. H. Kraemer, Über die Einwirkung organischer Säuren auf die Leitfähigkeit der gelben Molybdänsäure. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 1606. 6 S.

7490 Lobry de Bruyn u. E. Cohen, Das Leitungsvermögen von Hydrazin und darin gelösten Stoffen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 856. 1 S. — Lobry de Bruyn u. Jungius, Leitvermögen von Hydraten des Nickelsulfats in methylalkoholischen Lösungen (sehr gering, auch bei Gegenwart einiger Procent Wasser). Versl. Akad. Wet. Amsterdam Bd 12. S 156. 3 S. — El., London Bd 51. S 879. ⊙

7491 *Jones u. Lindsay, Eine Studie über das Leitvermögen einiger Salze in Wasser, Methyl-, Äthyl-, Propylalkohol und in Mischungen dieser Lösungsmittel. Am. Chem. J. Bd 28. S 329. 41 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 855. ⊙

7492 *Kahlenberg u. Ruhoff, On the electrical conductivity of solutions in amylamine (Leitvermögen von $AgNO_3$, CdJ_2, $FeCl_3$ höher als erwartet, Verfahren von Kohlrausch). J. phys. Chem. Bd 7. S 254. 5 S.

7493 *E. van Aubel, Bemerkungen zu den Untersuchungen von Fr. Streintz über die Leitfähigkeit komprimierter Pulver (Kohäsion durch Druck, Hallwachs-Effekt). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 551. 2 Sp.

7494 *P. v. Schroeder, Über Erstarrungs- und Quellungserscheinungen von Gelatine. Zschr. phys. Chem. Bd 45. S 75. 43 S, 7 Abb.

7495 *Vorländer u. Mumme, Die sauren Eigenschaften des Malonsäureesters (Leitfähigkeit). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 271. 7 S.

Maßeinheiten. 7422 Hering schlug vor, den Wert 0,001118 g Ag für ein Coulomb anzunehmen; dann wäre die Ladung des monovalenten Gramm-Ions 96540 Coulomb. Bancroft widersprach; wir würden damit das Verhältnis zwischen dem Wasserstoff und Sauerstoff-Atom festsetzen, und das wäre nicht ratsam.

7423 Nernst empfahl dem Chemiker-Kongreß die von ihm und den Vertretern der Ausschüsse für Maßeinheiten des Elektrotechnischen Vereins,

(K. Strecker) und der Physikalischen Gesellschaft (Warburg) vereinbarten elektrochemischen Maßeinheiten oder Formelzeichen zur vorläufigen Benutzung. Marie legte den Bericht des Ausschusses vor, den der Chemiker-Kongreß zu Paris 1900 eingesetzt hatte: der Bericht stimmt meist mit den 1897 von Le Blanc gemachten Vorschlägen überein. Noyes gingen die Vorschläge nicht weit genug; überdies wären sie nicht systematisch. Der Kongreß nahm die Vorschläge von Nernst an.

7424 Ionisation der Gase.

Nach Langevin werden die Gase durch Ionen geladen, deren Ladungen der elektrischen Ladung eines monovalenten Äquivalents gleich sind. Diese Ionen nehmen an den Wärmebewegungen teil und verbinden sich unter gewissen Umständen wieder. Langevin untersucht den Zusammenhang dieser Verhältnisse mit den Kollisionen. In seiner Abhandlung über die Ionisation der Gase gibt Langevin eine Übersicht über die neueren Theorien von Körperteilchen und Elektronen.

7426 Ionisation und chemische Reaktion.

Um weiter zu beweisen, daß chemische Reaktion nicht an elektrische Ströme gebunden ist, löst Patten Chlorwasserstoff in Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chloräthyl, Benzol, Arsentrichlorid, Schwefelamonchlorid, Thionylchlorid usw. und untersucht die Einwirkung dieser Säurelösung auf eine große Anzahl von Metallen. In vielen Fällen trat Lösung und sogar stürmische Gasentwicklung ein. Leitvermögen und merkliche Dissoziation sind also für chemische Reaktion nicht erforderlich.

7428

Whetham gab in der Faraday Society einen Überblick über die Stellung der Theorie der Elektrolyse und ihre Schranken. Die Dissoziationstheorie läßt sich nicht auf Schmelzelektrolyse anwenden, obwohl die Vorgänge in Schmelzen wie in wässerigen Lösungen verlaufen.

7431

Eisenstein bestimmt Überführungen des Natriums in Natriumchlorid in Gemischen von Wasser und Alkohol nach dem Verfahren von Jahn.

Leitung durch aufgelöste Gase. *7433*

Da Wasser schon unter seiner Zersetzungsspannung zersetzt wird, schließt Bigelow, daß die in Wasser gelösten Gase an der Stromleitung teilnehmen; das würde alle Polarisationserscheinungen beeinflussen. In einem Versuche erhielt er z. B. einen Strom von 19 Gradteilen; nach Sättigung mit Luft 19, mit Sauerstoff bis 74, mit Stickstoff weniger als 7, mit Kohlensäure weniger als 1. Bei sehr hoher Gaskonzentration nimmt das Leitvermögen ab. Gasfreies Wasser leitet weniger als Schwefelsäure; nach Sättigung mit Gasen trifft dies wieder zu. Die Corpuscle-Theorie von J. J. Thomson würde die Verhältnisse am besten erklären.

7434

Nach Richards und Landis ist der Reststrom der Elektrolyse des Wassers zweier Art und zuzuschreiben erstens der Diffusion von H und O, und zweitens der Verbindung der beiden Gase; der erste Stromteil ist konstant, der andere nimmt schnell ab. Faradays Gesetz gelte auch für die in Wasser gelösten Gase. Als sie zwei Platindrähte auf 1 mm Abstand in eine mit Schwefelsäure gefüllte Glasröhre einschmolzen, wollte kein Strom fließen, bis sie den Verschluß des einen Endes lösten.

7435

Bigelow hatte den Reststrom gemessen, den Gleichstram von 1,0 V in Schwefelsäure mit Platinelektroden zurückläßt; die Stärke dieses Stroms schwankt eigentümlich bei mechanischer Erschütterung. Nach Whitney ist es nicht nötig, die Korpuskulartheorie von J. J. Thomson



zur Erklärung heranzuziehen. Die Elektroden beladen sich mit Gas und die Ansichten von Helmholtz und Nernst genügen.

7436 Olsen brachte statisch geladene Platinbleche in die Nähe der eigentlichen Elektroden und senkrecht zu diesen und beobachtete unter gewissen Verhältnissen Drehung der Bleche und einen galvanischen Strom. Whitney glaubt mit Olsen, daß es sich in diesem modifizierten Versuch von Ostwald und Nernst einfach um Entweichen der statischen Elektrizität handelt.

Valenzen und Komplexionen. 7437 Abegg schreibt jedem Element eine Maximalzahl von Valenzen (8) zu. Diese Valenzen sind nicht von derselben Stärke, hängen von der Natur beider Komponenten ab und werden nicht immer betätigt; durch Befriedigung einiger Valenzen werden die anderen geschwächt. Elemente wie B, Si, P, As, Sb, S, J können positive und negative Ladungen annehmen.

7439 Die Quecksilberhaloide sind halbkomplex, da sie sich in den Neutralteil HgX_2 und in das Einzelion X spalten. Abegg bespricht die Arbeiten von Sherrill. Die Komplextypen des Cyans sind einfacher, als die der eigentlichen Halogene Cl, Br, J.

7440 Metallische Leitung. Wenn die Ionen eines Metalls sich verbinden, so haben die entstehenden Moleküle oder molekularen Verbindungen nach Rhodin alle dieselbe Kapazität für elektrische Ladungen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet Rhodin die Leitung in Metallen, die er durch Bewegungen der molekularen Verbindungen in den Metallen erklärt. Alle Metalle bestehen aus Teilchen, die während der Elektrolyse als Katione auftreten, während Elektrolyte binär und Isolatoren gleichförmig sind und den molekularen Bewegungen widerstehen. Harte Metalle enthalten kompliziertere Moleküle als weiche.

7742 Kupfermolekül. Aus ionoplastischen Versuchen schließt Houllevigue, daß das kleinste Kupfermolekül, das noch auf Joddampf reagieren kann, die Größe 40 $\mu\mu$ und das Gewicht $5 \cdot 10^{-13}$ mg hat.

Kinetik der Gasreaktionen. Schwefelsäurebildung. 7444 Bodländer und Köppen untersuchen die Bildung von SO_3 aus SO_2 und O unter verschiedenen Bedingungen unter Verwendung von Katalysatoren aus platiniertem Asbest, Platinmoor und Platindrahtnetz. Platinmoor wird leicht durch eine Art Vergiftung untätig. Gegenwart von Stickstoff beeinflußt die Konstanten der Reaktion; Sauerstoffüberschuß empfiehlt sich, obwohl die Säurebildung dadurch zunächst verzögert wird. Bodenstein faßt die Vorgänge so auf, daß nur das freie, d. h. nicht durch Lösung oder Adsorption von SO_3 gebundene Platin in Frage kommt. Nach Nernst würde es sich wesentlich um die Geschwindigkeit der Diffussion der einzelnen Gase handeln, die durch die Molekulargewichte bedingt sind. Dieser Annahme scheinen aber die Temperaturkoeffizienten nicht zu entsprechen. — In der Erörterung dieser Vorträge und eines von Schenk über die Spaltung des Kohlenoxyds beschrieb L. Wöhler seine Versuche über Oxydation des Platins und die hieran anschließende Auffassung der Katalyse nach C. Engler und L. Wöhler.

7445 Kohlendioxyd. Nach den Versuchen von Grüters und Küster verliert $NaHCO_3$ wie Na_2CO_3 in Lösung langsam CO_2, so daß die Zusammensetzung der Lösung von dem Druck des CO_2 über der Lösung abhängt. Wenn

man indifferente Gase durch die Lösung leitet, kann man theoretisch bis zu reinem Natronhydrat gelangen. Die Leitvermögen der Lösungen wurden auch bestimmt, und die Erörterung durch Bodländer, Reinitzer und Bredig berücksichtigte die Ionentheorie.

Elektromotorische Kraft und Polarisation. Theorie. 7446

Bancroft sandte 1899 eine mathematische Abhandlung an Gibbs, die, vom chemischen Potential ausgehend, zu den Formeln von Nernst und Planck führt; die Abhandlung wird jetzt im Auszug veröffentlicht.

7448 Thermoelektrische Kräfte.

Thermoelektrische Kräfte zwischen dem Metall und der Flüssigkeit erklären nach Carhart die Thermodynamik der voltaschen Zelle in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur und die Temperaturkoeffizienten der Zellen von Daniell, Carhart, Clark usw. Er sucht nachzuweisen, daß das zweite Glied der Gleichung von Helmholtz-Gibbs die Differenz zwischen der an der negativen Elektrode (an welcher der Strom gegen die Thermokraft fließt) freigemachten und der an der positiven Elektrode absorbierten Wärme (Strom und Thermokraft in derselben Richtung) darstellt.

7451 Druck.

Die elektromotorische Kraft von Clark- und Kadmium-Zellen nimmt unter Druck zu. Wenn Strom im umgekehrten Sinne durch die Zelle geschickt wird, wird nach Ramsey bei erhöhtem Druck mehr Energie verbraucht, um den Strom konstant zu erhalten, und man sollte eine Vergrößerung des Volumens erwarten. Gilbault berechnete diese Volumenänderung und stellte Beobachtungen über die Dichten von Salzlösungen an. Ramsey versieht Zellen von H-Form mit Ansätzen und will die Volumenveränderung an einem Kapillarrohr beobachten, gelangt aber nicht zu entscheidenden Ergebnissen.

7452

Silow erläutert die mechanischen Vorgänge, welche man der Kontaktelektrizität zugrunde legen kann, und berechnet die EMK eines Daniell-Elementes aus dem osmotischen Druck und der Lösungsspannung. Die verschiedene Geschwindigkeit der Kationen und Anionen erklärt die Potentialdifferenz zwischen Flüssigkeiten. Alle Körper enthalten jederzeit neutrale Ionen, die Metalle sind in Wasser löslich, und die Kationen der verschiedenen Metalle haben verschiedene Beweglichkeit.

7457 Gesättigte Lösungen.

Nach Luther sollte in Ketten mit zwei Flüssigkeiten Änderung der einen Flüssigkeit die elektromotorische Kraft nicht verändern, wenn die Flüssigkeit bereits gesättigt war. McIntosh bestreitet dies für Ketten mit Quecksilbersalzen, wenn den Salzen Methyl- oder Äthylalkohol zugesetzt wird.

7459 Einzelpotentiale der Metalle.

Patten und Mott untersuchen Potentialdifferenzen der Metalle in Lösungen der Haloide in Wasser, Aceton, Pyridin und Alkoholen. Bei Zn, Fe, Co, Ni sind die Werte zu niedrig, weil sich Hydroxydschichten bilden, die nicht löslich sind; bei den Alkalimetallen lösen sich die Oxyde, so daß die Potentiale den thermochemischen Daten entsprechen.

7460 Polarisation an Bleielektroden.

Amelung findet, daß Bleisuperoxyd an einer Bleianode erst bei einer höheren Spannung abgeschieden wird als der Superoxydelektrode entspricht. Er schließt daraus, daß die Akkumulatorentheorie von Le Blanc der von Liebenow vorzuziehen ist. Weiter bemüht er sich,



die Quecksilberkonzentration in der Nähe einer Quecksilberfläche durch Elektrolyse so klein zu machen, daß die Tropfelektrode vollkommen entladen wird und das Quecksilber das Wasser zersetzt. In HCl gelingt dies nicht, in H_2SO_4 vielleicht nicht, weil Reduktion zu SO_2 eintritt. Der Nullpunkt des absoluten Potentials gegen die Normalelektrode liegt bei 0,66 V.

Doppelschicht und absolutes Potential. *7461*

Die unter *4690* erwähnten Schlüsse beruhen teilweise auf Versuchen über Ströme, welche fallende Metallteilchen in Lösungen hervorrufen. Hierbei wurde angenommen, daß die positive Elektrizität in der Richtung der Fallbewegung fließt, wenn der positive Teil der Doppelschicht, welche sich zwischen Metall und Lösung herstellt, in das Metall fällt. Die Zulässigkeit dieser Annahme beweist Billitzer durch Versuche, welche sich an die von Dorn (1880) über die Ladungen anschließen, welche Metalle in Luft, Säuren, Gasen und organischen Körpern annehmen. Die Doppelschicht scheint durch Ionen gebildet zu werden, und es stellt sich heraus, daß die Potentialkurven für fallende Metalle denen von J. J. Thomson über Elektrizitätserregung beim Fallen von Tropfen durch Gase ähneln.

7462 Polarisationskapazität.

Aus der Theorie der Doppelschichten entwickelt Krüger eine Theorie der Polarisationskapazität, die mit Warburg teilweise übereinstimmt, und die er durch Versuche über die Änderung der Kapazität mit der Schwingungszahl der Wechselströme und der Konzentration der Lösungen unterstützt. Sein Wert für Platin stimmt mit Schönherr überein und widerspricht also der Hypothese von Lippmann-Helmholtz über Elektrokapillarität.

7463 Oberflächenspannung.

Kučera findet, daß die Methode der Tropfenwägung sich am besten für Bestimmung der maximalen Oberflächenspannung des Quecksilbers und auch zur Aufnahme von Elektrokapillarkurven in Säuren und konzentrierten Lösungen eignet. Die Adhäsion zwischen Wasser und Quecksilber nimmt bei Auflösung von Salzen zu. Die Kapazität der polarisierten Elektrode ist für verschiedene Elektrolyte und für verschiedene Konzentrationen eines Elektrolyts verschieden. Wenn frisches Quecksilber mit Salzlösung in Berührung kommt, zeigt der aufsteigende Ast der Elektrokapillarkurve ein sekundäres Maximum.

7464

Palmaer bestimmte mit Hilfe von Tropfelektroden das absolute Potential der Kalomelelektrode in Lösungen von Cyankalium und Wasserstoff. Er stützt sich auf die Theorie der Kapillarerscheinungen von Nernst und findet: Hg/Hg_2Cl_2 gesättigte Lösung in KCl $= -0{,}572$ V. G. Meyer und Rothmund fanden nach der Methode von Ostwald $-0{,}616$ V, während Billitzer $+0{,}125$ V annimmt.

7465

Nach Warburg sollte die Polarisationskapazität einer unpolarisierbaren Elektrode, z. B. Zinkamalgam in Zinksulfat, proportional der Zinksalzkonzentration und umgekehrt proportional der Schwingungszahl sein. Die Kapazität hat anfangs diesen Wert, sinkt aber bald stark, weil sich nach Lohnstein eine schlecht leitende Schicht bildet, die wie ein Kondensator wirkt. Warburg und Strasser geben nun eine neue Gleichung, welche diese Bedingungen, Phasenverschiebung usw. berücksichtigt.

Coehn zeigt, daß die Überspannung sich nicht auf Wasserstoff beschränkt. Sauerstoff wird entladen von Platin bei 1,67 V, von Kupferoxyd bei 1,48, von Nickel bei 1,35 und von schwammigem Nickel bei 1,28 V. Bei organischen Oxydationen hat man zu unterscheiden die Bildung von Sauerstoff bei 1,08 V, die Bildung von Ozon bei 1,67 V und die durch Umstände verzögerte Entwicklung von Sauerstoff bei Spannungen, die zwischen diesen Grenzen liegen. Die Überspannungen erklären viele Vorgänge, aber nicht das Zerfallen der Ameisensäure in Wasserstoff und Kohlensäure bei Berührung mit Iridium und Rhodium, jedoch nicht mit Platin. Das Verhalten gewisser Metalle in Chromchlorid schreibt er dagegen einer Überspannung zu. Während der Erörterung erwähnten Foerster und Tafel, daß die Polarisation durch O und H im Lauf der Elektrolyse ansteigt; Pyridin verbrennt an einer Platinelektrode. Dies dürfte sich durch Platinoxydul und -oxyd erklären, die nach Wöhler wirklich dargestellt werden können und sehr stark oxydierend wirken. Buchner, Foerster, Bodländer und Nernst erörterten die chemische oder elektrische Natur der Überspannung.

7466 Überspannung.

Tory und Barnes fanden es schwierig, Platinelektroden in reinem Wasser auf Nullpotential zu reduzieren. Die Elektroden schienen Gas zu okkludieren. Sie leiteten daher Luft, Sauerstoff und Wasserstoff in das Wasser und bestimmten die Potentialdifferenzen unter diesen Verhältnissen.

7467

Elektrolyse. 7469 Wechselströme.

Richards und Röpper wollten Kadmiumsulfid durch Elektrolyse von Thiosulfatlösung mit Hilfe von Kadmiumelektroden und Wechselströmen erhalten. Nach Le Blanc und Schick wird das gebildete Sulfid indessen wirklich durch den nächsten Stromstoß wieder reduziert, so daß bei vermehrter Wechselzahl die Ausbeute an Sulfid schnell abnimmt, besonders wenn man gut rührt. Hat bei solchen Versuchen das Metall, z. B. Kupfer in Cyankalium, Zeit in ein Komplexion einzutreten, so wird es durch den folgenden Stromstoß nicht mehr abgeschieden, und es wird Wasserstoff frei werden. Auf diese Weise könnte man Reaktionsgeschwindigkeiten bestimmen, wenn man annimmt, daß der Übergang des Metalls in den Ionenzustand selbst momentan erfolgt. Die Erörterung durch Krüger, Wohlwill, Nernst, F. Quincke und Bodenstein betraf den Zusammenhang zwischen Kapazität der Quecksilberelektroden und Wechselzahl, Diffusion, Stromdichte und Temperaturkoeffizienten.

7472 Stromlinien.

Sirks bringt einen Schirm von Platin zwischen zwei Kupfermünzen in Lösung von $CuSO_4$ und beobachtet den Kupferniederschlag auf diesem Schirm. Der Niederschlag ähnelt einem Bild der Anode. Er faßt die Erscheinung wesentlich als eine Polarisation auf.

Schmelzelektrolyse von Bleisalzen. 7473

Die Versuche von Appelberg schließen sich an die Arbeiten von Lorenz mit V-Rohr an. Mit abnehmender Stromdichte verringert sich die Bleiausbeute bedeutend. Die nach Auerbach bestimmten Chlorausbeuten reihen sich den Bleiausbeuten nicht ganz regelmäßig an. Eine eutektische Mischung von $PbCl_2$ und KCl gibt keine Bleinebel, und hier sinkt die Stromausbeute regelmäßig. Ebenso wirkt Zusatz von Chlornatrium; Eisenchlorid verringert die Bleiausbeute.

7474 Plumbisalze.

Im Anschluß an frühere Arbeiten über Plumbisalze beschreiben Elbs und Nübling Versuche über Auflösung des Bleis als Anode in Chlorwasserstoff, Brom- und Jodwasserstoff, Chromsäure, Phosphorsäure und Kieselfluorwasserstoff.

7475 Magnesiumsuboxyd.

Nach Christomanos liefert die Verbrennung von Magnesium ein Suboxyd. Baborovský glaubt dies nicht, findet aber bei der Wiederholung älterer Versuche von Beetz, daß die anodische Auflösung des Mg einen Anodenbelag, ein Suboxyd, Mg_8O_5 oder Mg_3O_2, gibt.

7477 Anodische Oxydation.

Kalilauge zeigt nach Coehn und Osaka zwei anodische Zersetzungswerte. Der erste liegt stets bei 1,1 V; der zweite hängt aber von dem Anodenmaterial ab und beträgt 1,75 V bei Au, 1,67 bei Pt, 1,47 bei platiniertem Pt, 1,68 bei schwammigem Ni. Gräfenberg beobachtet drittens den Punkt 1,67 V, bei dessen Überschreitung Ozonbildung beginnt. Die Vorgänge bei 1,1 und 1,67 V sind umkehrbar; die Gasentwicklung bei den abhängigen Potentialen rührt von O''-Ionen her, die aus OH'-Ionen nachgeliefert werden.

7478 Lokale Ströme.

Ericson-Aurén und Palmaer untersuchen die Theorie der lokalen Ströme durch Versuche mit Zn in Schwefelsäure, Cu, Hg und Ag in Salpetersäure mit Berücksichtigung der Einflüsse der Depolarisation. Im ganzen werden alte Arbeiten von de la Rive bestätigt. Ein Nachtrag betrifft eine Dissertation von E. Brunner über Diffusionseinflüsse in solchen Arbeiten.

7479 Schwefelsäure.

Simon beobachtete schon 1801, daß die Elektrolyse sehr konzentrierter Schwefelsäure an der Kathode H, S und H_2S liefert. Dies trifft nach Gehrcke auch für verdünnte Säure bei gewöhnlicher Temperatur zu. Wenn die Kathode eine Platinspitze ist, so beobachtet man eine Wehnelt-Wirkung; wenn die Spitze Anode ist, entwickelt sich dort SO_2, auch bei Spannung von nur 4 V.

7480 Salzsäure.

Luther und Brislee finden, daß die reversible anodische Chlorentwicklung bei der Elektrolyse der Salzsäure an glatten Platinanoden ein sekundärer Vorgang zu sein scheint. Am Iridium ist der Vorgang praktisch reversibel, obwohl das Iridium nicht passiv wird. Der Zustand der Oberfläche von Bleianoden ist wesentlich für die Zersetzungskurven.

7481 Jodsäuren.

Müller erörtert die Elektrochemie der Verbindungen zwischen Jod und Sauerstoff, HJO, J_2O_2, HJO_3, HJO_4 und das allgemeine Verhalten von Stoffen mit mehreren Oxydationsstufen. Nach der Potentiallage sollte man erwarten, daß in alkalischer Lösung die Reaktion $J' + JO'_4 = 4\ JO'_3$ erfolgen sollte, weil dabei ein Verlust freier Energie stattfindet. Die Reaktion erfolgt aber nur katalytisch durch Wasserstoffion, Platin, Wärme und Licht; die Katalysatoren scheinen einen metabilen Zustand auszulösen.

7482 Metalle aus Lösungen in Pyridin und Aceton.

Lithiumchlorid scheidet nach Patten und Mott bei 4 V aus einer Lösung in Pyridin Lithium ab, auch wenn etwas Wasser zugegen ist. In diesem Falle überzieht sich die Kathode mit einem braunen Anflug, und der Widerstand steigt. Patten schmolz ferner Calciumchlorid und Natriumjodid in Äthylalkohol und Aceton, und erhielt Metallniederschläge; letztere Lösung leitet sehr gut. Die Zinklösung in Aceton gab

sehr gute Niederschläge, auch bei hohen Stromdichten, wenn die Platinelektroden gedreht wurden; Wasserstoff wird nicht frei, und die Versuche verdienen daher Beachtung.

7484 Fluorstickstoff.

Warren wollte durch Elektrolyse von Ammoniumfluorid einen öligen Fluorstickstoff, dem Chlorstickstoff entsprechend, erhalten haben. Ruff und Geisel gelang dies nicht. Die Verwandschaft zwischen F und N ist viel zu gering. In den U-förmigen Gefäßen aus Platin oder Blei (oder Glas) trat indessen Knallgas auf, weil nämlich die zwischen den Elektroden liegenden Wände des Bleirohrs als Zwischenelektroden dienten.

7485 Sulfidreduktion.

Weightman bestimmt die Reduktion der unlöslichen Kathoden, besonders von Schwefelblei, durch die Stromausbeute an Schwefelwasserstoff bei der Elektrolyse in Schwefelsäure. In Akkumulatoren sollte man nach thermochemischen Daten erwarten, daß Wasserstoff entwickelt würde, ehe $PbSO_4$ reduziert wird; ähnlich bei Schwefelblei, wo man eher H als H_2S erwarten würde. Die Überspannung für H und H_2S erklärt die Erscheinung.

Leitvermögen der Elektrolyte. 7488 Oxalsäure.

Das spezifische Leitvermögen eines Gemisches von Oxalsäure und Chlorammonium-Lösung ist nach Fedorow 12 bis 20 % größer als der Mittelwert der einzelnen Leitvermögen, in Gemischen von Oxalsäure und Ammoniumoxalat dagegen um 45 % kleiner. Im letzteren Falle zeigen auch kryoskopische Beobachtungen Eigentümlichkeiten.

7490 Hydrazin.

Hydrazin sollte wegen seiner hohen Dielektrizitätskonstante, des hohen Siedepunkts und seines Lösungsvermögens für Alkalisalze kräftige Ionisation hervorrufen. Lobry de Bruyn und Cohen finden die Ionisierung so stark wie beim Wasser.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

7496 Koenigsberger, Induktionswirkungen im Dielektrikum und Bewegung des Äthers. Ann. Physik Beibl. 1903. S 849. ⊙

7497 *H. A. Lorentz, Die Grundgleichungen der elektromagnetischen Erscheinungen in ponderabelen Körpern, abgeleitet aus der Elektronentheorie. Ann. Physik Beibl. 1903. S 644. 1 S.

7498 *Pellat, Démonstration de la loi de Maxwell-Bartoli sur la pression produite par une radiation (mathematisch). Ecl. él. Bd 36. S 301. 6 Sp, 1 Abb.

7499 *van der Waals, Statistische Elektromechanik (von Gibbs über Bewegungsvorgänge unter Zuhilfenahme der Wahrscheinlichkeitsrechnung angestellte Betrachtungen auf elektromagnetische Systeme angewendet). Ann. Physik Beibl. 1903. S 771. 4 S.

7500 de Heen, Verschiedene Formen von Ätherschwingungen, und die Zeemansche Erscheinung. Ann. Physik Beibl. 1903. S 846. ⊙

7501 *W. Crookes, Modern views on matter — the realization of a dream (Vortrag, gehalten auf dem Berliner Kongreß für angewandte Chemie). El. Rev., New-York Bd 43. S 142, 171. 11 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 115, 157. 4 Sp. — El. World Bd 42. S 56. 1 Sp.

7502 *Matter and electricity (Auffassung der Materie vom Standpunkt der Elektronentheorie). El. Rev., New-York Bd 43. S 241. 2 Sp.

7503 *Bowker, A theory of ons: in reconciliation of the undulatory theory of electricity with ionization and the electron hypothesis. El. World Bd 42. S 507. 2 Sp.

7504 de Heen, Die Ströme sehr hoher Frequenz oder die Wärmeströme (Einführung in die elektromagnetische Theorie der Wärme). Ann. Physik Beibl. 1903. S 846. ⊙

Allgemeines und Belehrendes.

7505 *Heilbrun, Wellendemonstration mit der Rogetschen Spirale. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 567. 3 Sp, 1 Abb.

7506 *Dorn, Bemerkung über die elektromagnetischen Rotationsapparate. Ann. Physik Bd 11. S 589. 4 S, 5 Abb.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

7507 Johnson, Elektrische Schwingungen von sehr hoher Frequenz. Ann. Physik Beibl. 1903. S 777. ⊙

7508 *Huth, Über ein Oszillationsgalvanometer zur Messung elektromagnetischer Strahlung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 640. 3 Sp, 1 Abb.

7509 Marx, Über die Dispersion elektrischer Wellen im Wasser. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 531. 2 Sp.

7510 Drude, Elektrische Eigenschaften und Eigenschwingungen von Drahtspulen mit angehängten geraden Drähten oder Metallplatten. Ann. Physik Bd 11. S 957. 39 S, 4 Abb.

7511 *Mizuno, On resonance coils (zur Demonstration elektrischer Drahtwellen). El., London Bd 51. S 654, 730. 8 Sp, 14 Abb.

7512 *Zenneck, Elektrischer und magnetischer Widerstand bei Schwingungen (Kurven, um für einen gegebenen Draht den induktiven Widerstand zu finden). Ann. Physik Bd 11. S 1135. 7 S, 4 Abb.

7513 de Valbreuze, Eine neue Methode zur Erzeugung von elektrischen Wellen. Zschr. El., Wien 1903. S 462. ⊙

7514 F. A. Schulze, Zur Demonstration elektrischer Drahtwellen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 780. ⊙

7515 *E. Guarini, Absorption of Hertzian waves (Prioritätsanspruch gegenüber de Forest). El. World Bd 42. S 264. 3 Sp.

7516 A. Artom, Sur les rayons de force électrique à polarisation rotatoire. Ecl. él. Bd 36. S 396. 3 Sp, 1 Abb.

7517 *A. Turpain, Anwendungsgebiete der elektrischen Wellen (Übersicht). Zschr. El., Wien 1903. S 513. ⊙

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

7518 Ives, On the asymmetry of a mercury break. El. Rev., New-York Bd 43. S 412. 1 Sp.

7519 Kießling u. Walter, Elektrische Durchbohrung eines festen Dielektrikums. — Holtz, Priorität. Ann. Physik Bd 11. S 570; Bd 12. S 224. 20 S, 2 Abb. — El. Zschr. 1903. S 748. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 395. 3 Sp, 2 Abb.

7520 *v. Wesendonk, Notiz über Tesla-Entladungen aus Spitzen (Fortsetzung früherer Versuche F 03, *4755*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 580. 3 Sp, 1 Abb.

7521 Przibram, Über die oszillierende Spitzenentladung bei vermindertem Luftdruck. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 581. 3 Sp, 2 Abb.

7522 Defregger, Kathodengefälle in Helium. Ann. Physik Bd 12. S 662. 4 S.

7523 G. C. Schmidt, Der dunkle Kathodenraum. Ann. Physik Bd 12. S 622. 31 S, 11 Abb.

7524 *Deslandres, Simplicité des spectres de la lumière cathodique dans les gaz azotés et carbonés. C. R. Bd 137. S 457. 6 S. — Ind. él. 1903. S 439. 1 Sp.

7525 *Stark, Zur Charakteristik des Glimmstromes bei atmosphärischem Druck (Elektrodenspannung als Funktion des Elektrodenabstandes und der Stromstärke). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 535. 5 Sp, 4 Abb.

7526 *Kaufmann, Glimmentladung bei Atmosphärendruck (gegen Stark, F 03, *7525*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 578, 653. 10 Sp, 2 Abb.

7527 *Stark, Der Kathodenfall des Glimmstromes als Funktion von Temperatur, Stromstärke und Gasdruck. Ann. Physik Bd 12. S 1. 15 S, 13 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 499. 3 Sp.

7528 *Stark, Der Kathodenfall des Glimmstromes im Magnetfeld. Ann. Physik Bd 12. S 31. 21 S, 16 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 500. 3 Sp.

7529 *Borgmann, Über das Leuchten verdünnter Gase rings um einen mit einem Induktorpol verbundenen Draht (vergl. F 03, *4745*; Einfluß der Natur des Gases). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 558. 5 Sp, 2 Abb.

7530 *Wachsmuth, Seitenentladungen frei gespannter Drähte (mechanische Schwingungen isolierter Drähte, deren eines Ende durch eine Funkenstrecke mit dem negativen Pol einer Elektrisiermaschine verbunden ist). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 534. 2 Sp.

7531 *Aeckerlein, Über die Zerstäubung galvanisch glühender Metalle (Zusammenhang der Zerstäubung mit den Elektrisierungs- und Leitfähigkeitserscheinungen im umgebenden Gase). Ann. Physik Bd 12. S 535. 23 S, 1 Abb.

Kathodenstrahlen.

7532 *Starke, Über die elektrische und magnetische Ablenkung schneller Kathodenstrahlen (Messungen über die Konstanz von ε/μ). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 241. 10 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 190. 2 Sp.

7533 Lenard, Über die Beobachtung langsamer Kathodenstrahlen mit Hilfe der Phosphoreszenz und über Sekundärentstehung von Kathodenstrahlen. Ann. Physik Bd 12. S 449. 42 S, 2 Abb.

7534 Wehnelt, Über Kathodenstrahlen an glühenden Kathoden. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 255. 4 S.

7535 *Leininger, Bestimmung des Verhältnisses der von den Kathoden- und Kanalstrahlen transportierten Elektrizitätsmengen zur erzeugenden Stromstärke. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 573. 11 Sp, 9 Abb.

Röntgenstrahlen.

7536 *Wilbert, Present status of the X-ray (Vortrag). Western El. Bd 33. S 67. 4 Sp.

7537 *Rollins, Notes on X-light (dreh- und fahrbarer Sitz für Röntgenuntersuchung, Verwendung von Wechselstrom, Röntgenstrahlentherapie u. a.). El. Rev., New-York Bd 43. S 86, 154, 193. 15 Sp, 14 Abb.

7538 Campanile u. di Ciommo, Über das Kondensationsvermögen der durch X-Strahlen ionisierten Luft. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 648. 6 Sp.

7539 Hahn, Beeinflussen Röntgenstrahlen die Wärmeleitung der Luft? Ann. Physik Bd 12. S 442. 2 S, 1 Abb.

7540 *Strutt, Fluorescence of crystals under the Röntgen rays (Untersuchungen über die Verschiedenheit der Fluoreszenz je nach dem Winkel zwischen optischer Achse und den auftreffenden Kathodenstrahlen). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 250. 2 S.

7541 *The value of radium, Röntgen rays and ultra-violet radiations in mineralogical determinations (Phosphoreszenzerscheinungen an Kunzit u. a. Mineralien). El. World Bd 42. S 481. 3 Sp, 5 Abb.

7542 *W. Küppers, Neuere Apparate und Einrichtungen in der Röntgenstrahlentechnik (Kompressionsblende zum Nachweis von Nierensteinen, Strukturaufnahmen der Wirbelsäule, Bestimmung der Herzgröße, Einrichtung mit dreiteiligem Wehnelt-Unterbrecher). El. Anz. 1903. S 1901. 6 Sp, 8 Abb.

7543 *E. Ruhmer, Strahlenempfindliche Zelle zur Bestimmung der Intensität von Röntgen- und ähnlichen kurzwelligen Strahlen (Selenzelle mit lumineszierenden Beimengungen in lichtundurchlässiger Hülle). DRP Kl 21 g. Nr 142871.

7544 Wehnelt, Über eine Röntgenröhre mit veränderlichem Härtegrad. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 259. 2 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 498. 1 Sp, 2 Abb.

7545 Branin, Adjustable vacuum-tube. USP 732823.

7546 *Krouchkoll, Vacuum tubes; Geissler and like (mit kleinen Bruchstücken von Glas zum Zweck der Vakuumregulierung). EP [1902] 7858.

7547 Cedergren, Pole-changer and Crookes-tube controller. USP 734511.

7548 *Friedlander, X-ray tube (zur Behandlung von Krankheiten des Mundes und anderer Körperhöhlen). USP 736086.

7549 *R. Seifert & Co., Vorrichtung zur Bestimmung der Härte von Röntgenröhren mit Härteskala (Metallblättchen von verschiedener Dicke als Fenster in eine Bleiplatte eingesetzt; Leuchtschirm und Schaurohr). DRP Kl 21 g. Nr 142424.

7550 *Cossor u. Höhne, Röntgen-ray tubes (aus wenig durchlässigem Bleiglas, in welches ein der zu bestrahlenden Fläche entsprechendes durchlässiges Fenster eingesetzt ist). EP [1902] 5611.

7551 *Allg. El.-Ges., Apparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. DRP Kl 21 g. Nr 142872.

7552 *J. M. Davidson, Röntgen-ray apparatus (für stereoskopische Bilder). EP [1902] 8202.

Radiumstrahlen.

7553 *J. Meyer, Über radioaktive Stoffe (Vorlesung). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 775. 4 Sp.

7554 *Radio-activity. Engin. Bd 76. S 426. 3 Sp.

7555 *Explanations of radio activity. El., London Bd 51. S 892. 2 Sp.

7556 *On the nature of the emanations from radioactive substances. El. Eng., London Bd 32. S 436. 3 Sp.

7557 *The utilisation of radio-activity. El., London Bd 51. S 620. 2 Sp.

7558 F. Re, Hypothèse sur la nature des corps radio-actifs. C. R. Bd 136. S 1393. 3 S. — Ecl. él. Bd 36. S 77. 2 Sp.

7559 *A. Schuster, Cosmical radio-activity (Radioaktivität als allgemeine Eigenschaft der Materie). El., London Bd 51. S 898. 1 Sp.

7560 *Boys on radium (Zusammenhang zwischen Radioaktivität und Kometenerscheinungen). El. World Bd 42. S 514. ⨀

7561 *Marckwald, Über radioaktive Stoffe (Reindarstellung von Radiotellur). Zchr. Elchem., Halle 1903. S 698. 1 Sp.

7562 *v. Schweidler, Über die angebliche Radioaktivität und die Lumineszenz von Reten. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 521. 3 Sp.

7563 *Mc Lennan und Burton, On the radioactivity of metals generally (Fortsetzung der Versuche F 03, *4812*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 343. 8 S, 4 Abb. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 553. 7 Sp, 4 Abb.

7564 *Curie, Recherches sur les substances radioactives. Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 30. S 99. 48 S, 3 Abb.

7565 *Curie, Quelques propriétés du radium (Demonstrationsvortrag über Phosphoreszenzerregung, Wärmeentwicklung und Kondensation der Emanation; vergl. F 03, *4792*, *4789*, *4796*). Ecl. él. Bd 36. S 198. 1 Sp.

7566 Dorn, Versuch über die zeitliche Gewichtsänderung von Radium. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 530. 4 Sp.

7567 Wien, Über die Selbstelektrisierung des Radiums und die Intensität der von ihm ausgesandten Strahlung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 624. 6 Sp.

7568 *Kohlrausch, Beobachtungen an Becquerelstrahlen und Wasser (erhöhtes Leitvermögen). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 261. 2 S.

7569 Becker, Über die Leitfähigkeit fester Isolatoren unter dem Einfluß von Radiumstrahlen. Ann. Physik Bd 12. S 124. 20 S. 4 Abb.

7570 Becquerel, Sur une propriété des rayons α du radium. C. R. Bd 136. S 1517. 6 S. — Ecl. él. Bd 36. S 111. 4 Sp.

7571 Soddy, Recent work on thorium. El. Rev., New-York Bd 43. S 328. 1 Sp.

7572 Ramsay u. Soddy, Versuche über Radioaktivität und die Entstehung von Helium aus Radium. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 651. 5 Sp.

7573 *Strutt, Radium (Meinungsäußerung betreffend die Verwandlung von Radium in Helium). El., London Bd 51. S 865. 1 Sp.

7574 Barker, Radioactivity of thorium minerals. Silliman's J. Ser 4. Bd 16. S 161. 8 S.

7575 Giesel, Über den Emanationskörper aus Pechblende und über Radium. Ann. Physik Beibl. 1903. S 661. 1 S.

7576 *Black, A simple method of showing the great penetrating powers of certain radium rays (benutzt die Wirkung der Radiumstrahlen auf Funkenstrecken). El., London Bd 51. S 732. 2 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1903. S 2318. 1 Sp, 1 Abb.

7577 *Untersuchungen über Radium (Spektrum der Radiumstrahlung, chemische Wirkungen). El. Anz. 1903. S 2317. 1 Sp.

7578 *Elster u. Geitel, Über die radioaktive Emanation in der atmosphärischen Luft (Untersuchungen über den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Radioaktivität von Bodenluft und den meteorologischer Umstände: Temperatur, Windrichtung und -Geschwindigkeit, Barometerstand u. a. auf die Radioaktivität der freien Atmosphäre). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 522. 17 Sp.

7579 Strutt, Ein radioaktives Gas von Quecksilber. El. Anz. 1903. S 1910. ⊙

Andere Strahlenarten.

7580 Tafel, Über die Wirkung von Kanalstrahlen auf Zinkoxyd. Ann. Physik Bd 11. S 613. 6 S. — El. Zschr. 1903. S 748. ⊙ — Ecl. él. Bd 36. S 304. 1 Sp.

7581 *Stark, Bemerkung zur Ablenkung der positiven Strahlen im elektromagnetischen Felde (Erklärungsversuch der von W. Wien beobachteten ungleichmäßigen Ablenkung der Kanalstrahlen). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 583. 7 Sp.

7582 *Nodon, Etude sur les phénomènes radio-actiniques (Fortsetzung von F 03, *4807*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 7. 4 Sp.

7583 Blondlot, Sur l'existence de radiations solaires capables de traverser les métaux, le bois etc. C. R. Bd 136. S 1421. 2 S. — Ecl. él. Bd 36. S 78. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 341. 2 Sp.

7584 Blondlot, Sur une nouvelle action produite par les rayons n et sur plusieurs faits relatifs à ces radiations. Ecl. él. Bd 36. S 273. 3 Sp. — Western El. Bd 33. S 134. ⊙

7585 Strong, Electrical apparatus for use of ultraviolet rays. USP 733343.

Leitungsvermögen der Gase.

7586 *Wilson, The electric intensity in the uniform positive column in air (Änderung der Feldstärke mit der Stromstärke). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 180. 9 S, 3 Abb.

7587 Stark, Remarks on the theory of ionization by collision of ions with neutral molecules. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 116. 4 S.

7588 Townsend, On ionization produced by the motion of positive and negative ions. Phil. Mag. Ser. 6. Bd 6. S 358. 4 S.

7589 Richardson, On the positive ionization produced by hot platinum in air at low pressures. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 80. 17 S.

7590 * H. A. Wilson, The ionization produced by hot platinum in air (im Anschluß an die Untersuchungen von Richardson s. d. vorige). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 267. 2 S.

7591 Patterson, On the ionization in air at different temperatures and pressures. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 231. 8 S, 5 Abb.

7592 *Byk, Zur Kenntnis des unipolaren Leitvermögens in erhitzten Gasen bei Atmosphärendruck (Versuche zur Erklärung der Erscheinung, daß ein glühender Metalldraht nur negativ, nicht positiv geladene in der Nähe befindliche Körper entlädt). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 645. 6 Sp, 3 Abb.

7593 Przibram, On the point-discharge in mixtures of gases. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 176. 5 S, 2 Abb.

7594 Himstedt, Ionisierung der Luft durch Wasser. Ann. Physik Bd 12. S 107. 18 S. — Ecl. él. Bd 36. S 502. 1 Sp.

Der elektrische Lichtbogen.

7595 Lenard, Über den elektrischen Bogen und die Spektren der Metalle. Ann. Physik Bd 11. S 636. 15 S, 2 Abb. — El. Zschr. 1903. S 747. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 379. 5 Sp, 2 Abb.

7596 Duddell, The musical arc. El., London Bd 51. S 902. 2 Sp.

7597 *Salomonson, The single arc (Prioritätsanspruch). El., London Bd 51. S 752. ⊙

7598 Meisel, Über die Periode des musikalischen Flammenbogens. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 532. 4 Sp.

Elektrostatik.

7599 *Brother Potamian, To whom do we owe the experiment of the ball and hemispherical conductors, showing that the charge resides on the outer surface of an electrified body (nicht Biot, sondern Cavendish oder Coulomb). El. World Bd 42. S 295. 4 Sp, 3 Abb.

7600 Adami, Ein +- und —-Elektrophor. Ann. Physik Beibl. 1903. S 850. ⊙

7601 *Seddig, Darstellung des Verlaufes der elektrischen Kraftlinien, und insbesondere ihrer Richtungsänderungen durch Dielektrika. Ann. Physik Bd 11. S 815. 27 S, 2 Abb.

7602 *de Nicolajew, Über eine neue Reaktion zwischen elektrostatischen Kraftröhren und Isolatoren, sowie über das elektrostatische Feld in der Umgebung eines elektrischen Stromes und die Poyntingsche Theorie (vergl. F 02, *1906* und *1999*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 546. 6 Sp, 6 Abb.

7603 *E. Cohn, Über die Bewegungen von Isolatoren in elektrisch durchströmten Leitern (Theorie eines Versuches von Nicolajew; vergl. F 02, *1999*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 549. 4 Sp.

7604 Pochettino, Über den Einfluß der Elektrisierung auf die Verdampfungsgeschwindigheit. Ann. Physik Beibl. 1903. S 850. 1 S.

7605 Lemström, Über das Verhalten von Flüssigkeiten in Kapillarröhren. Ann. Physik Beibl. 1903. S 850. ⊙

7606 *H. E. u. H. F. Waite, Static machine (Plattenhalter für Influenzmaschinen; Verbesserung von F 01, *3920*). USP 734450.

7607 *Lemström, Influenzmaschine mit zwei in entgegengesetzter Richtung laufenden Trommeln). DRP Kl 21 d. Nr 141294.

7608 E. Thomson, Electrostatic motor. USP 735621.

Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

7609 Pinczower, Über thermoelektrische Hysteresis und Thermoelektrizität von Kupfer-Zinklegierungen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 656. 1 S.

7610 *Le Chatelier pyrometer (neue Form mit Drehspulengalvanometer und Selbstregistrierung). Western El. Bd 33. S 94. 2 Sp, 3 Abb.

7611 *van Aubel, Über das Hallsche Phänomen (Untersuchungen an Wismutsulfid und den Einfluß des umgebenden Mediums). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 617. 4 Sp.

7612 *A. Kreidler, Flüssigkeitsdichter Abschluß zwischen Erhitzungs- und Kühlflüssigkeit bei Thermosäulen. DRP Kl 21b. Nr 142829.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

7613 *Hagen u. Rubens, Über Beziehungen des Reflexions- und Emissionsvermögens der Metalle zu ihrem elektrischen Leitvermögen (ausführliche Mitteilung; vergl. F 03, *2176* und *4853*). Ann. Physik Bd 11. S 873. 29 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 36. S 394. 2 Sp.

7614 *H. Rubens, Die optischen und elektrischen Eigenschaften der Metalle; vergl. F 03, *2176*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1325. 16 Sp, 5 Abb.

7615 Ancel, Über die Änderungen des elektrischen Widerstandes unter dem Einfluß des Lichtes auf Stoffe außer Selen, z. B. Ruß, Tellur, Metall usw. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 695. 2 Sp.

7616 *Zehnder, Über neue Wirkungen bekannter Strahlenarten (Einfluß auf photographisch empfindliche Schichten; vergl. F 03, *2128*). Ann. Physik Bd 12. S 413. 4 S.

7617 Ladenburg, Untersuchungen über die entladende Wirkung des ultravioletten Lichtes auf negativ geladene Metallplatten im Vakuum. Ann. Physik Bd 12. S 558. 21 S, 6 Abb.

Beziehungen zwischen Licht und Magnetismus.

7618 *Hallo, Die magnetische Drehung der Polarisationsebene (in der Nähe eines Absorptionsstreifens). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 545. 3 Sp.

7619 *Hallo, Die Werte einiger magneto-optischer Konstanten (Berechnung für eine bestimmte Na-Flamme aus der Voigtschen Theorie). Ann. Physik Beibl. 1903. S 877. ⊙

7620 *Siertsema, Berechnung von e/m aus der magnetischen Drehung der Polarisationsebene für Medien ohne Absorptionsband im sichtbaren Spektrum). Ann. Physik Beibl. 1903. S 681. 1 S.

7621 Schmauß, Über die von Majorana gefundene Doppelbrechung im magnetischen Felde. Ann. Physik Bd 12. S 186. 10 S.

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

7622 *Neesen, Bemerkungen zu den Vorschlägen des wissenschaftlichen Ausschusses der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für einheitliche Bezeichnungen. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 251. 4 S.

7623 Kennelly, Maßsysteme. Zschr. El., Wien 1903. S 563. ⊙

Theorie der Elektrizität. 7496

Königsberger untersucht mit bisher negativem Ergebnis, ob die Platten eines Kondensators geladen werden, wenn man parallel zu ihnen und senkrecht zu einem starken Magnetfelde ein Dielektrikum bewegt.

7500 Durch periodische Vorzeichenänderung eines Elektrons entstehen nach de Heen transversale und longitudinale Wellen. Die transversalen sind die Lichtwellen, die longitudinalen Wellen sind die magnetisch nicht ablenkbaren Becquerel- und Röntgenstrahlen. Der Zeemaneffekt wird durch Rundlauf geschlossener Ionenketten erklärt.

7504 de Heen faßt Wärme, Licht und Elektrizität als Folgen der Rotation und Oszillation von Elektronen auf. Die Schwingungen übertragen sich durch Influenz von einem Elektron auf das andere. So entstehen Ströme hoher Frequenz, deren Wärmewirkung dem Jouleschen Gesetz entspricht.

Elektrische Schwingungen. 7507

Johnson berechnet die möglichen Wellenlängen elektrischer Schwingungen in einem Resonator, der aus einem geraden Draht besteht, und an dessen Enden sich Kapazitäten befinden.

7509 Nach Marx zeigt Wasser für kurze elektrische Wellen nur eine schwache, für längere Wellen keine Dispersion.

7510 Drude stellt Formeln auf zur Berechnung der Eigenwellenlänge einer Spule mit angehängter Antenne. Eine Vielfachantenne wirkt wie eine Einfachantenne aus einem Draht, dessen Radius gleich ist dem Radius des von den Antennendrähten umspannten mittleren Querschnittes.

7513 Zur Erzeugung elektrischer Wellen schlägt de Valbreuze eine Modifikation der Duddellschen Anordnung des singenden Lichtbogens vor. Der Lichtbogen wird ersetzt durch eine Quecksilberlampe, die in Reihe mit einer Gleichstromdynamo und der Primärwicklung eines Transformators liegt. Letzterer enthält zwei Sekundärwicklungen, von denen die eine mit Antenne und Erde, die andere mit dem Dämpferkreis verbunden ist. Der Dämpferkreis enthält einen Unterbrecher und eine Selbstinduktion und dient dazu, die Intervalle zwischen Punkt und Strich zu erzeugen.

7514 Schulze demonstriert elektrische Drahtwellen durch ein geladenes Elektroskop. In der Nähe eines Bauches wird es schnell entladen, während es an einem Knoten seine Ladung behält. Die Entladung tritt schneller bei positiver als bei negativer Ladung ein. In der Nähe der Bäuche beobachtete er ferner Kondensation des Dampfstrahls und kräftiges Leuchten des Baryumplatincyanür-Schirmes.

7516 Durch Kombination zweier elektrischer Schwingungen von gleicher Amplitude und gleicher Frequenz, die in der Phase um $^1/_4$ Periode gegen einander verschoben sind, erzeugt Artom rotierende elektrische Felder. In der Nähe des Oszillators auf feine Glasspitzen aufgesetzte Glasglocken werden in rotierende Bewegung versetzt.

Elektrische Entladungen. 7518

Ives beobachtet, daß die Kapazität, die bei der Unterbrechung eines Induktionskreises zur Vermeidung eines Funkens einem Quecksilberunterbrecher parallel geschaltet werden muß, verschieden ist je nach der Richtung des Stromes.



7519 Kießling und Walter stellen Untersuchungen an über die schon früher beobachtete Erscheinung, daß feste Dielektrika, auf welche man einen Ring oder Tropfen von Stearin, Wachs, Siegellack usw. aufgetropft hat, von einer elektrischen Entladung leichter durchschlagen werden als ohne diese Maßregel. Sie nehmen an, daß die auf einer dielektrischen Platte nach allen Seiten hin sich ausbreitende Elektrizität durch die Anbringung eines festen dielektrischen Tropfens fast ganz auf eine Linie, nämlich die Randlinie des letzteren, vereinigt wird, und daß daher die unter der letzteren liegenden Punkte der Platte der elektrischen Durchbohrung viel mehr ausgesetzt sind als alle übrigen. Durch einen in den Tropfen angebrachten Schnitt oder Stich kann man die Durchbrechung der Platte an einer ganz bestimmten Stelle hervorrufen.

7521 Przibram bringt gegenüber einer mit dem Pole eines Teslaapparates verbundenen Spitze in einer Röhre eine verstellbare Quecksilberschicht an, die mit einem Elektrometer verbunden ist. War der Abstand so eingestellt, daß das Quecksilber eine positive Ladung erhielt, so wurde diese Ladung durch eine negative ersetzt, sobald die Luft auf 560 mm verdünnt wurde. War das Quecksilber schon bei Atmosphärendruck negativ, so wurde die Ladung beim Verdünnen stärker. Der Druck, bei welchem das Vorzeichen der Ladung sich ändert, ist abhängig vom Abstand zwischen Spitze und Quecksilber. Bei abnehmendem Druck zieht sich das Gebiet mit positiver Ladung zusammen.

7522 Nach Untersuchungen von Defregger zeigen nicht nur die Alkalimetalle (vergl. Mey F 03, *2121*), sondern alle Metalle in Helium im Vergleich mit anderen Gasen ein auffallend niedriges Kathodengefälle.

7523 Nach Schmidt dauert es im dunklen Kathodenraum außerordentlich lange, bis ein mit Kapazität verbundenes Elektrometer sich lädt. Der dunkle Raum enthält also nur wenig Ionen. Je mehr man sich dem Glimmlicht- und Kathodenstrahlenbündel nähert, desto schneller lädt sich das Elektrometer, desto größer ist also die Ionisation. Der dunkle Raum und zugleich der große Potentialsprung verschwinden, wenn man Kathoden- oder Kanalstrahlen in den dunklen Raum fallen läßt und so positive Ionen in genügender Menge erzeugt.

Kathodenstrahlen. 7533 Ultraviolettes Licht ruft aus festen Körpern Kathodenstrahlen von sehr geringer Geschwindigkeit hervor. Ihre Ausbreitung im Vakuum studiert Lenard durch Phosphoreszenzbeobachtungen. Beim Vorhandensein von Gasen kommt zur primären Strahlung eine sekundäre hinzu, deren Quelle das Innere des Gases selbst ist.

7534 Wehnelt stellt Untersuchungen an über die von E. Wiedemann beobachteten hellen blauen Kathodenstrahlen, die von hellglühenden Kathodendrähten bei sehr kleinen Potentialdifferenzen ausgehen. Die magnetische Ablenkbarkeit der Strahlen wächst mit Druck und Temperatur. Mit Zunahme der Temperatur sinkt der Kathodenfall bis auf wenige Volt. Das Verhältnis von Ladung und Masse ist von derselben Größenordnung wie bei den durch hohe Potentiale erzeugten Kathodenstrahlen; die Geschwindigkeiten sind sehr klein.

Röntgenstrahlen. 7538 Richarz zeigte, daß Röntgenstrahlen auf einen Dampfstrahl kondensierend wirken. Campanile und di Ciommo beobachten, daß auch

Alkoholdampf durch die Wirkung von Röntgenstrahlen sichtbar gemacht wird. Ebenso werden die an der Luft sich entwickelnden Dämpfe einer in elektrisierter metallischer Kapsel enthaltenen Flüssigkeit verdichtet.

7539 Nach Untersuchungen von Hahn ist der Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Wärmeleitung der Luft, wenn überhaupt vorhanden, so jedenfalls sehr gering.

7544 Das Entladungspotential einer Röntgenröhre und damit der Härtegrad ist in hohem Maße von der Lage der Kathode in bezug auf die Glaswände abhängig. Wehnelt reguliert demgemäß den Härtegrad durch Anbringung eines über die Kathode schiebbaren Glasrohres, welches sich durch Neigen des Rohres vor- und rückwärts bewegen läßt, so daß die Kathode mehr oder weniger vom Rohre bedeckt ist.

7545 Bei der Röntgenröhre von Branin befindet sich eine chemische Substanz, z. B. Kalihydrat innen an dem einen Ende der Röhre. In ihrer Nähe, ebenfalls im Innern der Röhre, ist in die Zuleitung zur Anode eine Funkenstrecke eingeschaltet, deren Entladung auf die chemische Substanz wirkt und sie zur Dampfentwicklung veranlaßt. Die Regulierung geschieht durch Veränderung der Primärstromstärke, der Unterbrechungszahl, durch Einschalten variabler Funkenstrecken usw.

7547 Cedergren konstruierte einen Polwechsler für Influenzmaschinen und Vakuumröhren und eine Vorrichtung, um die Zahl der in den Stromkreis eingeschalteten Funkenstrecken und dadurch das Vakuum zu regulieren.

Radiumstrahlen. 7558 Nach der Hypothese von Re sind die Atome der uns bekannten Elemente dadurch entstanden, daß ursprünglich freie, einen äußerst dünnen Nebel bildende Teilchen sich um Kondensationszentren vereinigten und durch weitere Zusammenziehung beständige und endgültige Formen bildeten. Die Atome sind daher als unendlich kleine erloschene Sonnen aufzufassen. Größere, nicht erloschene Sonnen bilden die Atome der radioaktiven Körper. Die Energieentwicklung der letzteren ist auf die Kontraktion ihrer Atome zurückzuführen.

7566 Versuche von Dorn ergeben, daß der von Heydweiller (F 02, *9375*) beobachtete Gewichtsverlust einer Glasröhre mit radioaktiver Substanz nicht von der das Glas durchsetzenden Strahlung herrühren kann.

7567 Wien hängt einen Radiumbromid enthaltenden Platintiegel in einer Glasröhre auf und beobachtet die Selbstelektrisierung durch Berührung mit einem Platindraht, der mit einem Elektrometer verbunden ist. Eine Elektrisierung war nur zu beobachten, wenn der Tiegel mit einem Aluminiumfenster bedeckt war. Um die durch die Strahlung hervorgerufene Elektrisierung quantitativ zu bestimmen, wurde der Platindraht durch einen großen Widerstand zur Erde abgeleitet und die Stromstärke mittels Elektrometers gemessen.

7569 Feste Isolatoren, z. B. Schellack, Paraffin, Glimmer und Hartgummi erlangen nach Becker unter dem Einfluß von Radiumstrahlen eine geringe Leitfähigkeit.

7570 Die α-Strahlen des Radiums bestehen nach Untersuchungen von Rutherford (F 03, *2144*) aus positiv geladenen Teilchen und müssen analog den Kathodenstrahlen unter der Wirkung eines transversalen

Magnetfeldes $\mathfrak{H}$ eine kreisförmige Bahn vom Radis r beschreiben, die der Beziehung genügt $r \cdot \mathfrak{H} = \frac{m}{\varepsilon} \cdot v$, worin m die reelle oder fiktive Masse des Teilchens, ε seine Ladung und v seine Geschwindigkeit bedeutet. Da nun nach Becquerel (F 03, *2145*) die α-Strahlen homogen sind, so war zu erwarten, daß das Produkt $r \cdot \mathfrak{H}$ für die Strahlen einen einzigen charakteristischen Wert besitze. Es scheint aber, daß der Krümmungsradius mit der Länge der Bahn zunimmt. Nach Becquerel wird diese Störung durch die Anwesenheit der Luft verursacht und ist so zu erklären, daß die positive Ladung ε die negativen Elektronen der Luft anzieht und daher längs der Bahn sich vermindert.

7571 Nach Untersuchungen von Rutherford und Soddy hinterläßt die Emanation von Radium und Thorium auf festen Körpern, mit denen sie in Berührung kommt, einen radioaktiven Überzug, der sich mit Sandpapier abreiben und in Säure lösen läßt, ohne dabei seine Radioaktivität einzubüßen. Fügt man zu einer Thoriumlösung Ammoniak, so zeigt sich das gefällte Thorium inaktiv, während der in der Lösung bleibende Teil die ganze Radioaktivität behält. Allmählich verliert er sie, während der andere Teil im gleichen Verhältnis seine Aktivität wiedergewinnt.

7572 Die Emanationen des Thoriums und Radiums sind träge Gase, die gegen Reagenzien äußerst widerstandsfähig sind. So fanden Ramsay und Soddy, daß die Radiumemanation, in Mischung mit Sauerstoff über Alkali der längeren Dauer von Funken ausgesetzt, keine Einbuße an Entladungsvermögen erleidet. Sie kann wie ein anderes Gas abgepumpt, durch flüssige Luft kondensiert und mit einem anderen Gase gewaschen werden. Eine die reine Emanation enthaltene Vakuumröhre zeigte ein bisher unbekanntes, für die Emanation wahrscheinlich charakteristisches Spektrum. Nach viertägigem Stehen erschien das Heliumspektrum. Es scheint sich also aus der Emanation Helium zu bilden.

7574 Im Gegensatz zu anderen Forschern schließt Barker aus Versuchen an Thormineralien, daß ihre Aktivität nicht induziert und durch Anwesenheit von Uran bedingt, sondern primären Ursprungs sei.

7575 Giesel stellte aus Pechblende einen Körper her, der wie Thor, aber bedeutend kräftiger wirkt. In einem halben Jahre war ein Nachlassen der linearen Strahlung und der Emanation nicht zu bemerken. Nicht alle Verbindungen des Körpers emanieren, das Oxalat erst nach Behandeln mit Ammoniumoxalat. Im elektrischen Felde geht die Emanation in eine positive Strahlung über (E-Strahlen).

7579 Strutt erhält ein radioaktives Gas, wenn er Luft über erhitztes Kupfer oder durch heißes oder kaltes Quecksilber hindurchleitet.

Andere Strahlenarten. *7580* **Kanalstrahlen.** Tafel stellt Untersuchungen an über die von Wien beobachtete Erscheinung, daß Zinkoxyd unter dem Einfluß von Kanalstrahlen grün fluoresziert und unter allmählichem Nachlassen der Fluoreszenz eine braune Färbung und eine dichtere Konsistenz annimmt. Tafel führt diese Umwandlung auf eine Stoßwirkung der auffallenden Ionen zurück.

N-Strahlen. *7583* N-Strahlen werden nach Blondlot auch von der Sonne ausgesandt.

Nach weiteren Untersuchungen von Blondlot (F 03, *4810*) nimmt unter dem Einfluß von N-Strahlen auch die Helligkeit fester glühender Körper zu. Diese Erscheinung ist nicht darauf zurückzuführen, daß die N-Strahlen die getroffenen Körper erwärmen. Sehr empfindliche Thermoelemente wurden nicht beinflußt, und ein glühender Platindraht, dessen Helligkeit durch N-Strahlen erhöht wurde, zeigte dabei keine Widerstandsvermehrung. *7584*

Strong konstruierte eine für therapeutische Zwecke (Lichtbehandlung nach Finsen) verwendbare Vakuumröhre zur Erzeugung ultravioletter Strahlen. Sie enthält Acetylengas, Joddampf, Quecksilberoxyd oder Wasserstoff. Die Strahlen treten durch eine Quarzlinse aus. *7585* **Lichtbehandlung.**

Leitungsvermögen der Gase. *7587*

Nach Stark ist das Ionisierungspotential, d. h. die Potentialdifferenz, die ein Ion frei durchlaufen muß, um durch Stoß neue Ionen erzeugen zu können, für negative Ionen im freien Gasraum etwa 50 Volt.

Townsend hält diesen Wert des Ionisierungspotentials für zu hoch angenommen. *7588*

Richardson untersucht die Elektrizitätsausströmung aus einem positiv geladenen heißen Platindraht in Abhängigkeit von der Temperatur, Zeit und Vorbehandlung des Drahtes. *7589*

Nach Patterson nimmt die freiwillige Ionisation der in einem Gefäß eingeschlossenen Luft bei konstantem Druck bis 450° nur wenig, dann schnell zu. Über 300 mm Quecksilberdruck erweist sie sich vom Druck fast unabhängig, ändert sich wenig bis 130 mm und wird unter 80 mm dem Druck proportional. *7591*

Przibram bringt in einem Glasgefäß einen dünnen Platindraht einer Metallplatte gegenüber und mißt das Entladungspotential. Bei positiver Ladung des Drahtes ist letzteres für Luft, Kohlensäure und Wasserstoff größer als für negative Ladung. Führt man der Luft Kohlensäure zu, so sinkt das Entladungspotential, und die Funkenentladung geht in eine Büschelentladung über. Ähnlich wirken andere Gase. *7593*

Nach Untersuchungen von Himstedt erlangt Luft beim Durchblasen durch Wasser, beim Vorbeistreichen an befeuchteten Flächen eine beträchtlich gesteigerte Leitfähigkeit, welche vom Feuchtigkeitsgrad der Luft unabhängig ist, beim Abkühlen auf genügend tiefe Temperatur verschwindet, bei Erwärmung aber wieder erscheint. Durchleiten durch ein elektrisches Feld zerstört die erhöhte Leitfähigkeit nicht. Himstedt glaubt, daß auch die hohe Leitfähigkeit der Keller- und Bodenluft auf diese Weise entsteht, und stellt die Hypothese auf, daß das Wasser nicht nur auf Säuren und Salze, sondern auch auf Gase dissoziierend wirkt. *7594*

Lichtbogen. *7595* **Spektrum.**

Bei Untersuchungen über die Frage, ob die Mannigfaltigkeit der Emissionsspektren der Elemente dadurch zu erklären sei, daß jedes erregte Atom gleichzeitig alle Serien seines Spektrums aussende, kommt Lenard zu dem Ergebnis, daß der metallhaltige elektrische Bogen aus einzelnen Schichten besteht, deren jede nur eine einzige Spektralserie des Metalles emittiert.



Singender Lichtbogen. *7596*

Nach Duddell erklärt sich die von Salomonson (F 03, *2162*) beobachtete Abhängigkeit der Tonhöhe beim singenden Lichtbogen aus der allgemeinen Formel $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{4L^2}}}$, da der Widerstand R auch den von der Stromstärke abhängigen Widerstand des Lichtbogens enthält.

7598 Bei Versuchen, die Lichtgeschwindigkeit mit Hilfe des musikalischen Lichtbogens zu bestimmen, kommt Meisel in Übereinstimmung mit anderen Forschern zu dem Schluß, daß für die Berechnung der Bogenperiode die einfache Thomsonsche Formel nicht anwendbar ist, da die Periode von der Stromstärke abhängig ist. Das von anderer Seite behauptete gleichzeitige Auftreten mehrerer übereinander gelagerter Schwingungen wurde nicht beobachtet.

Elektrostatik. *7600*

Als Kuchen eines Elektrophors verwendet Adami eine Glasscheibe, die auf der einen Seite mit Zelluloidlack überzogen ist. Je nachdem man die Glasseite oder die lackierte Seite mit Seide peitscht, wird die Scheibe positiv oder negativ.

7604 Nach Pochettino wird die Verdampfung von Wasser und Anethol durch Elektrisierung bei — 3000 Volt verlangsamt.

7605 In einer vertikalen Kapillarröhre, die unten in Wasser taucht, steigt das Wasser hinauf und bildet oben einen Tropfen, wenn sich oberhalb der Röhre eine mit dem negativen Pol einer Influenzmaschine in Verbindung stehende Metallspitze befindet. Die so herauf beförderte Wassermenge ist proportional der Intensität des Stromes der Influenzmaschine, umgekehrt proportional dem Quadrat des Abstands zwischen Spitze und Flüssigkeit in der Röhre.

7608 E. Thomson konstruierte einen elektrostatischen Motor für geringe Arbeitsleistung, so zum Betriebe der Registriervorrichtung von Wattmetern. Die Rotation wird hervorgerufen mittels eines elektrostatischen Feldes, das sich aus zwei Elementen zusammensetzt, von denen das eine feststeht, während das andere beweglich ist. Die durch elektrostatische Anziehung und Abstoßung eingeleitete Rotation wird mittels eines Kommutators aufrecht erhalten.

Thermoelektrizität. *7609*

Nach Untersuchungen von Pinczower über den Zusammenhang zwischen der thermoelektrischen Kraft und dem Zinkgehalt von Kupfer-Zinklegierungen wächst die elektromotorische Kraft zunächst proportional mit Zunahme des Zinkgehaltes, erreicht ein Maximum bis 33 %, nimmt dann wieder ab und zeigt später ein zweites Maximum (Über thermoelektrische Hysteresis s. F 02, *4317*).

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität. *7615*

Außer Selen ändern auch Ruß, Tellur und dünne Metallblättchen unter dem Einfluß des Lichtes ihren Widerstand. Erwärmung wirkt bei Tellur und Metall dem Licht entgegen, bei Ruß und Selen in gleichem Sinne wie das Licht. Nach Ansicht von Ancel wirkt das Licht in diesen Fällen wie die Hertzschen Wellen auf die sich selbstentfrittenden

Kohärer, indem eine Art unstabilen molekularen Gleichgewichts hervorgerufen wird, das nach Aufhören der Lichtwirkung schnell verschwindet.

Ladenburg findet, daß in bezug auf die lichtelektrische Empfindlichkeit die Reihenfolge der Metalle im Vakuum eine andere ist als die von Elster und Geitel (F 91, *2928* und F 94, *3299*) für den lufterfüllten Raum aufgestellte. Vom Einfallswinkel des Lichtes erwies sich der lichtelektrische Strom unabhängig. *7617*

Beziehungen zwischen Licht und Magnetismus. *7621*

Schmauß nimmt an, daß die von Majorana (F 03, *2182*) beobachtete Doppelbrechung kolloidaler Eisenoxydhydratlösungen dadurch zu erklären sei, daß die suspendierten Teilchen durch das Magnetfeld gerichtet werden.

Elektrische Einheiten. *7623*

Kennelly empfiehlt die Einführung von Einheiten für die magnetomotorische Kraft und den magnetischen Widerstand und schlägt vor, die c. g. s. Einheiten mit Namen zu bezeichnen, die aus den praktischen Einheiten durch Präfixe gebildet sind, z. B. abvolt, absohm usw. Für Einheiten des elektrostatischen Systems dient die Vorsetzung von abstat, z. B abstatampere.

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

7624 Taylor, Characteristics of electric earth-current disturbances, and their origin. Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 225. 3 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1013. ⊙

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Messungen.

7625 Ebert, Die atmosphärische Elektrizität auf Grund der Elektronentheorie. Meteor. Zschr. 1903. S 107. 7 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1007. ⊙

7626 Gerdien, Die absolute Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der spezifischen Ionengeschwindigkeit in der Atmosphäre. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 632. 8 Sp.

7627 Mache, Über die Polarität der elektrischen Zerstreuung bei Gewittern. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 587. 2 Sp.

7628 Riecke, Beiträge zu der Lehre von der Luftelektrizität. I. Über die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossenen Räumen. II. Über die Zerstreuung in gleichmäßig bewegter Luft. III. Über die Masse der in der Luft enthaltenen Ionen. IV. Über Ionenabsorption an der Oberfläche der Erde. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1008. 4 S.

7629 S. Lemström, Über elektrische Luftströme. El. Anz. 1903. S 2009. ⊙ — Ecl. él. Bd 36. S 304. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 254. 1 Sp.

7630 Fenyi, Über Beobachtung von Blitzen mittels Kohärer. Meteor. Zschr. 1903. S 40. 2 S.

7631 Conrad u. Exner, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. XII. Registrierungen des luftelektrischen Potentials auf dem Sonnenblick. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 112. S 413. 7 S, 6 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1012. ⊙

7632 Ebert, Über elektrische Messungen im Luftballon. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1006. 2 S.

7633 Rausch von Traubenberg, Über die elektrische Zerstreuung am Vesuv. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1013. ⊙

7634 Saake, Messungen des elektrischen Potentialgefälles, der Elektrizitätszerstreuung und der Radioaktivität der Luft im Hochtal von Arosa, Schweiz. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 626. 12 Sp, 4 Abb.

7635 *Benischke, Erläuterungen zu dem Bericht des technischen Ausschusses über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen (Bemerkungen zu F 03, *4883*). El. Zschr. 1903. S 812. 10 Sp, 2 Abb.

Blitzableiter.

7636 *J. Davis, Lightning arrester and protector (mit Kohlenelektroden mit Auszackungen). USP 738988.
7637 Co. de l'Industrie Electrique, Blitzschutzapparate. Zschr. El., Wien 1903. S 497. 2 Abb. ⊙ — El., Paris Ser 2. B 26. S 266. 1 Sp, 2 Abb.
7638 *General Electric Co., New alternating-current lightning arrester (für Wechselstromleitungen mit hoher Selbstinduktion und Kapazität). Western El. Bd 33. S 83. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 162. 2 Sp, 1 Abb.
7639 Helios El.-Akt.-Ges., Funkenlöscher mit nach oben divergierenden Elektroden. DRP Kl 21 c. Nr 142511.
7640 El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Vereinigte Blitzschutz- und Überspannungssicherung. DRP Kl 21 c. Nr 141103.
7641 *Timmerman, Lightning-protector (auf einem Gebäude errichtetes Metallgerüst mit Blitzableitern). USP 737173.
7642 Hands, Necessary practical safeguards against fires caused by lightning. El., London Bd 51. S 527. 3 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 321. 3 Sp. — Western El. Bd 33. S 120. 3 Sp.
7643 *R. D. Mershon, Lightning protection (Bemerkung zu einem Vortrag vor der Am. Inst. of El. Eng.). El. World Bd 42. S 130. 2 Sp.
7644 A. Schortau, Beitrag zur Theorie der Gebäude-Blitzableiter. El. Anz. 1903. S 2313. 2 Sp.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

7645 Blitzschlag in einen für aëronautische Zwecke aufgelassenen Drachen. Arch. Post Telegr. 1903. S 479. 3 S.
7646 *David, Effets de la foudre sur une ligne téléphonique intérieure, à l'observatoire du Puy de Dôme (Zerstörung einer den Turm des Observatoriums mit dem Bureau verbindenden Fernsprechleitung). J. phys. 1903. S 352. 3 S, 2 Abb.
7647 Lightning does damage in Chicago. Western El. Bd 33. S 101. ⊙
7648 v. Szalay, Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900. El. Zschr. 1903. S 778. 1 Sp.
7649 *Lightning fatality (ein Soldat wurde durch einen Blitz, der sein Gewehr traf, getötet). El., London Bd 51. S 523. ⊙
7650 *Blitzschäden im preußischen Staate 1885 bis 1898. El. Zschr. 1903. S 702. 2 Sp.
7651 Statistique des coups de foudre sur les lignes de transmission d'énergie. Ind. él. 1903. S 346. 1 Sp.

Erdstrom. *7624* Störungen in Fernsprechleitungen durch Erdströme.

Wenn man in eine beiderseitig geerdete, lange Telegraphenleitung ein Telephon einschaltet, so vernimmt man darin Geräusche, die Erdströmen zugeschrieben werden. Taylor führt diese und die in ähnlicher Weise entstehenden Störungen der Telegraphie ohne Draht auf Ioni-

sation der Atmosphäre durch Sonnenstrahlung zurück. Seiner Ansicht nach absorbiert die ionisierte Luft elektrische Wellen, die durch irgend welche Ursachen entstehen. Nachts werden also solche plötzliche Erregungen elektrischer Wellen auf sehr große Entfernungen bemerkt werden, somit wird man Nachts auf größere Entfernung mittels elektrischer Wellen telegraphieren können, als am Tage. Zum Schluß wird auf den wahrscheinlichen Zusammenhang solcher Störungen und der dadurch induzierten elektrischen Ströme mit der täglichen Variation des Erdmagnetismus hingewiesen.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Messungen.

7625 Elektronentheorie.

Ebert gibt in einem vor der Soc. helv. d. Sciences nat. gehaltenen Vortrag Auskunft über den Ursprung und den Zusammenhang der wichtigsten luftelektrischen Erscheinungen auf Grund der Ionentheorie, unter Berücksichtigung seiner Arbeiten über den Ionengehalt in den höheren Schichten der Atmosphäre sowie der letzten Forschungen über die Radioaktivität.

7626 Leitfähigkeit und Ionengeschwindigkeit in der Atmosphäre.

Gerdien benutzt zur absoluten Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der spezifischen Ionengeschwindigkeit in der Atmosphäre einen Ebertschen Aspirationsapparat, wobei die Betriebsspannung soweit erniedrigt wird, daß der aspirierten Luftmenge nur ein Bruchteil der gesamten in ihn enthaltenen Ionenmenge entzogen wird. Zu diesem Zweck wird an das Elektrometer ein kleiner Kondensator angeschlossen, dessen Kapazität innerhalb weiter Grenzen meßbar kontinuierlich geändert werden kann. Zum Ablesen der Spannungen vor und nach dem Aspirationsprozeß wird das geladene System auf das Minimum der Kapazität gebracht, während des Durchsaugens der Luft ist es auf einen gewissen größeren Wert der Kapazität, der aus der Ablesung an der Skala des Kondensators ermittelt wird, somit auf ein bekanntes niedrigeres Potential eingestellt. Zur Messung der Ionengeschwindigkeit sind zwei Beobachtungssätze für jede Ionenart notwendig.

7627 Zerstreuung bei Gewittern.

Mache beschreibt eine von ihm benutzte Anordnung, welche es gestattet, in sehr kurzer Zeit die elektrische Zerstreuung für beide Vorzeichen, bezw. den Überschuß der einen Ionengattung über die andere festzustellen. Die Anordnung bestand aus einem 12 m^3 enthaltenden würfelförmigen Holzgestell, welches auf allen Seiten doppelt mit Eisendraht überspannt war, sodaß quadratische Maschen von 9 cm^2 Fläche entstanden. Oben war es zum Schutze gegen atmospärische Niederschläge mit Zinkblech gedeckt. Inmitten dieses Drahtkastens hing eine Radiumelektrode, von welcher ein Draht gut isoliert durch eine 3 m lange und 1 cm weite Eisenröhre in ein Holzhäuschen führte, in dem ein Quadrantenelektrometer aufgestellt war. Hier wurde der Draht mit der Nadel des Elektrometers verbunden. Drahtkasten und Röhre waren sorgfältig geerdet. Zur Beobachtung des Luftpotentials wurde eine zweite Radiumelektrode verwendet, welche ungeschützt und 2 m höher als die Kastenelektrode in größerer Entfernung von ihr aufgestellt und mit einem Elektroskope verbunden war. Bei schönem Wetter wurden im Vorzeichen wechselnde Anzeigen des Elektrometers beobachtet, welche bis zu 1 V betragen. Beim Auftreten eines Gewitters dagegen waren

die Anzeigen sehr beträchtlich. Aus einer mitgeteilten Beobachtungsreihe folgt, daß kein einfacher Zusammenhang zwischen der Ladung der Luft und dem jeweiligen Potentialgefälle besteht.

7628 Luftelektrizität.

Riecke untersuchte die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossenen Räumen. Zunächst wird der allgemeine Fall eines beliebig gestalteten Zerstreuungskörpers innerhalb einer geerdeten Hülle erörtert, für welchen sich beim Sättigungsstrome nach eingetretenem stationären Zustande die Ionenkonzentration in der Nähe des Zerstreuungskörpers umgekehrt proportional mit dessen Ladung zeigt. Die Rechnungen werden ferner auf einen kugelförmigen, zwischen zwei konzentrisch in einander angeordneten, leitenden Flächen enthaltenen Hohlraum, sowohl für den Fall des Sättigungsstromes, sowie für den einer nicht ganz gesättigten Strömung ausgedehnt. — In der zweiten Abhandlung werden die Bahnen der positiven und negativen Ionen, welche von einem Luftstrome von mäßiger Geschwindigkeit gegen einen kugelförmigen, negativ geladenen, in einem (elektrostatisch geschützten) unbegrenzten Raume aufgestellten Zerstreuungskörper herangetragen werden, untersucht und graphisch dargestellt. — In einer dritten Abhandlung werden unter Anwendung der Grundgleichungen der kinetischen Gastheorie auf die Bewegungen der Gasionen durch die neutralen Molekule eines Gases Gleichungen abgeleitet, aus welchen hervorgeht, daß die Masse der Ionen größer als die der Luftmoleküle ist. — In einer vierten Abhandlung wird das Problem der Ionenadsorption an der Erdoberfläche behandelt und eine Gleichung abgeleitet, aus welcher die gegen die Erdoberfläche gerichtete elektrische Kraft ermittelt werden kann.

7629 Luftströme.

Im Journal der Russischen Physikalisch-Chemischen Gesellschaft bespricht Lemström die Eigenschaften der ‚Luftströme', denen er eine ganz bedeutende Rolle bei Naturerscheinungen zuschreibt. Solche Ströme entstehen, wenn ein elektrischer Stromkreis durch eine Luftschicht unterbrochen wird, vorausgesetzt, daß die Spannungsdifferenz an den beiden Enden eine gewisse Grenze überschreitet. Nicht nur in den Polargegenden, sondern überall in der Luft läßt sich das Vorhandensein derartiger Ströme nachweisen. Das Nordlicht und die schnelle Vegetation während des kurzen Polarsommers sollen mit dieser Erscheinung in Verbindung stehen.

7630 Beobachtung von Blitzen mittels Kohärer.

Es wurde bereits mehrfach beobachtet, daß manche Blitze auf den Fritter nicht einwirken, und vermutet, daß es nur die scharfen Strahlen sind, welche den Fritter erregen, nicht aber jene, welche in der Weise der Büschelentladung erfolgen. Tommasina hat in einer Mitteilung an die Akademie in Paris erklärt, daß Blitze, welche nicht oszillierende Entladungen sind, auf den Fritter nicht einwirken. Demgegenüber glaubt Fényi auf Grund von Beobachtungen am Observatorium zu Kalocsa, daß diese Erklärung nicht in allen Fällen genügt, und daß auch die Länge und Lage des Auffangdrahtes hierbei eine Rolle spielen. Die vom Blitze hervorgerufenen Hertzschen Wellen müssen nämlich auch eine gewisse Länge haben und werden je nach der Kommensurabilität mit dem Auffangedraht mehr oder weniger aufgenommen.

7631 Luftelektrische Messungen auf dem Sonnenblick.

Conrad und Exner haben auf dem Sonnenblick in Salzburg von Anfang Juni bis Mitte August 1902 vermittels des Benndorffschen



Elektrometers Versuche zur Registrierung der Luftelektrizität angestellt. Die aufgenommenen Kurven lassen neben der einfachen täglichen Periode auch die doppelte Periode erkennen, und zwar mit einem Amplitudenverhältnis von 14 : 9 für beide täglichen Perioden. Das Tagesmittel des Potentialgefälles betrug 8,5 im Mittel dieser 19 Tage. Die einfache Periode hatte ihr Maximum um $6^h\,30^m$ p, ihr Minimum um $6^h\,30^m$ a, die doppelte aber ihre Maxima ungefähr um $10^h\,30^m$ a und $10^h\,30^m$ p, ihre Minima um $4^h\,30^m$ a und $4^h\,30^m$ p.

7632 Messungen im Luftballon.

Ebert erörtert die Messung des Potentialgefälles, der Leitfähigkeit der Luft und der Ionisation unter Berücksichtigung der Deformation des elektrischen Feldes der Erde durch den Ballon selbst, sowie der Eigenladung des Ballons.

7633 Messungen am Vesuv.

Rausch von Traubenberg beobachtete im April 1903, daß der Elster-Geitelsche Zerstreuungsapparat, auf der Plattform des Vesuvobservatoriums aufgestellt und mit einem Schutzdrahtnetz versehen, sehr hohe Zerstreuungen gab, wenn der Wind von dem in Tätigkeit befindlichen Vulkane herüberwehte. Da es nicht gelang, ein negativ geladenes Drahtnetz merklich radioaktiv zu machen, so dürfte die Ursache der Erscheinung in herangewehten Flammengasionen liegen.

7634 Messungen im Hochtal von Arosa.

Saake hat in den Monaten Februar, März und April des Jahres 1903 in Arosa luftelektrische Messungen ausgeführt, deren Ergebnisse folgende sind: 1. Das Potentialgefälle kann an klaren und wolkenlosen Wintertagen negativ sein. 2. Die Mittelwerte der Zerstreuungskoeffizienten für Arosa sind in den Monaten Februar, März und April für a — 1,97 und für a + 1,61. 3. Die Föhnlage erhöht den Betrag der Elektrizitätszerstreuung für beide Elektrizitätsarten ziemlich bedeutend. 4. Der Nebel übt die entgegengesetzte Wirkung aus. 5. Die tägliche Schwankung der Größe a — zeigt ein Maximum am Morgen um 8^h a und am Abend zwischen 4^h und 5^h. Dazwischen liegt eine Depression gegen Mittag. Die Kurve für a + zeigt ein Maximum um 9^h a. 6. Der Gehalt der Atmosphäre an radioaktiver Emanation ist in Arosa etwa dreimal so groß wie in Wolfenbüttel und etwa neunmal so groß wie in Juist an der Nordseeküste. 7. Eine deutliche Abhängigkeit der Größe A von a tritt nicht zu Tage. 8. An klaren Tagen werden größere Werte der induzierten Radioaktivität der Atmospäre beobachtet, als an trüben oder niederschlagreichen Tagen. 9. Föhnlage scheint den Wert von A zu verringern. 10. Die Kurve der täglichen Schwankung der Größe A zeigt ihren Kulminationspunkt etwas nach Mittag und einen jähen Abfall nach Untergang der Sonne. 11. Schon die Stärke des elektrischen Feldes der Erde reichte aus, um erhebliche Mengen radioaktiver Substanz auf Gegenständen, die sich im Bereich der Kraftlinien dieses Feldes befinden, niederzuschlagen.

Blitzableiter. 7637 Mit Kohlenelektroden.

Die Co. de l'Industrie Electriqne baut Blitzableiter, bei welchen der Blitz sich zwischen zwei Kohlenspitzen entladet. Hierdurch wird ein Elektromagnet erregt, der einen langen Arm, an welchem die eine Kohlenspitze befestigt ist, heftig an sich reißt und damit den Lichtbogen unterbricht. Darauf geht der Arm in die frühere Lage zurück.

Ein anderer Blitzableiter besteht aus einer mit einer unschmelzbaren Masse gefüllten Porzellanröhre, durch welche die hochgespannten atmosphärischen Entladungen ungehindert hindurchgehen, während dem verhältnismäßig niedrig gespannten Maschinenstrom ein sehr großer Widerstand entgegengesetzt wird.

7639 Hörner-Blitzableiter.

Die Elektroden eines von der Helios El.-Akt.-Ges. gebauten Funkenlöschers bestehen aus einer oder mehreren Zacken- oder Bogenreihen; hierdurch soll der Lichtbogen infolge der mehrfachen Teilung und der Spitzenwirkung der Zacken schnell zum Erlöschen gebracht werden.

7640 Blitzableiter mit zwei Funkenstrecken.

Bei der Blitzschutz- und Überspannungssicherung der El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. endigt die Erdleitung in zwei Elektroden; die eine begrenzt eine große Funkenstrecke und ist mit einem verhältnismäßig geringen Widerstand mit der Erde verbunden; die andere ist auf einen kleinen Luftabstand eingestellt und mit der Erde durch einen verhältnismäßig großen Widerstand verbunden.

Gebäude-Blitzableiter. 7642

Hands weist auf die Gefährlichkeit der vielen, in modernen Gebäuden befindlichen metallenen Leitungen, wie Regenrinnen, Gas- und Wasserleitungen, Träger usw. bei Gewittern hin, und bespricht die Anordnung der Blitzableiter und Erdplatten.

7644

Schortau weist nach, daß der Stoff, aus welchen die Blitzableitung besteht, für die Wirkung des Blitzableiters nicht in Betracht kommt, sondern daß hauptsächlich ihre geometrische Form maßgebend ist. Aus den Betrachtungen geht hervor, daß bei Benutzung von dünnem Flacheisen als Ableitungen der Skineffekt am besten ausgenutzt und die Induktanz bedeutend verringert wird.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge. 7645 Blitzschlag in einen Drachen.

Am 17. Mai 1903 wurde ein 7 m^2 großer Hargravedrachen des aëronautischen Observatoriums zu Berlin, welcher etwa die Maximalhöhe seines Aufstieges erreicht hatte, von einem Blitz getroffen; die im Turm des Observatoriums befindlichen Personen sowie der am Drachen befestigte Registrierapparat, welcher bei Wilhelmsruh wieder aufgefunden wurde, waren unverletzt. Dieser glückliche Verlauf wird der guten Erdung des Haltedrahts zugeschrieben. Alle Drähte und Sicherungen sowie ein Weckerrelais wurden durch influenzierte und induzierte Ströme zerstört.

7647 Blitzschläge in Chicago.

Während eines am 3. August 1903 bei Chicago niedergegangenen Gewitters wurden ein Mann getötet, mehrere Personen verletzt und eine große Anzahl von Gebäuden beschädigt.

7648 Blitzschläge in Ungarn.

In einer von der Kgl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus veröffentlichten Abhandlung gibt v. Szalay eine Zusammenstellung der in den Jahren 1890 bis 1900 in Ungarn beobachteten Blitzschläge dergestalt, daß die einzelnen Blitzschläge nach Art, Zeit und Wirkung aufgeführt werden.

7651 Fragebogen.

Das Comité d'électricité fordert alle Interessenten auf, sich zu einem Fragebogen zu äußern, welcher mehrere Fragen betreffend die mittelbaren und unmittelbaren Wirkungen von Blitzschlägen, sowie die Ausführung der Blitzableiter enthält.

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

7652 A. Sengel, Formeln zum Entwerfen elektrischer Maschinen. El. Zschr. 1903. S 900. 8 Sp.

7653 Der Einfluß einiger Konstanten auf die Abmessung einer Dynamomaschine. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 384. 14 Sp.

7654 Hobart, Der Einfluß der Tourenzahl auf den Entwurf von Gleichstrommaschinen. — W. Oelschläger, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 821, 931. 14 Sp, 8 Abb.

7655 Picou, Sur les formules de comparaison des machines dynamo-électriques. Ind. él. 1903. S 469. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 37. S 256. 3 Sp.

7656 K. Pichelmayer, Zur Theorie der Stromwendung. El. Zschr. 1903. S 1081. 3 Sp, 2 Abb.

7657 Hawkins, Calculation of the apparent inductance of armature coils. El. World Bd 42. S 798, 835, 871, 913, 961. 23 Sp, 34 Abb.

7658 Poole, Some practical points in the design of direct-current dynamo-electric machines. J. Franklin Inst. Bd 156. S 365. 24 S, 1 Abb.

7659 M. Zinner, Gleichstrommaschinen in direkter Kupplung mit Dampfturbinen. Zschr. El., Wien 1903. S 663. 9 Sp, 9 Abb.

7660 A. Müller, Über die günstigste Dimensionierung der Nuten von Gleichstromankern. Zschr. El., Wien 1903. S 667. 5 Sp, 1 Abb.

7661 H. Schlichting, Ankerwicklung mit ungleichem Querschnitt nach Wait). Zschr. El., Wien 1903. S 617. 2 Sp, 1 Abb.

7662 Hobart, Speed variation of continuous-current motors by shunt control. El. Rev. Bd 53. S 926. 4 Sp, 1 Abb.

7663 Broadbent, Economical speed regulation with continuous-current motors. El. Rev. Bd 53. S 802. 1 Sp.

7664 E. Rosenberg, Die Wirkung des Dämpfers bei parallel arbeitenden Wechselstrommaschinen. — Scherbius, Benischke, Görges, Rosenberg, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 857, 891, 986, 1023, 1095. 30 Sp, 12 Abb.

7665 *Hopkinson, The hunting of alternating-current machines (Fortsetzung von F 03, *4894*; Ableitung der Gleichungen für die Schwingungen und Winkelabweichungen). El., London Bd 51. S 656, 704, 886. 15 Sp, 2 Abb. — Engin. Bd 76. S 468. 5 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 599, 815. 4 Sp.

7666 Leake, Notes on the theory of parallel running of synchronous machinery. El. Rev. Bd 53. S 800. 4 Sp.

7667 Field, Etude du phénomène de résonance dans les circuits électriques à l'aide des oscillogrammes. Ecl. él. Bd 36. S 195. 6 Sp, 7 Abb.

7668 E. Cramer, Untersuchungen über die Pulsation des Gleichstromes bei dem rotierenden Umformer. El. Zschr. 1903. S 953. 17 Sp, 2 Abb.

7669 *Guilbert, Sur la décomposition d'une caractéristique à vide relevée expérimentalement (Betrachtung über den Einfluß der Streuung bei Berechnung der Belastungskurve). Ecl. él. Bd 37. S 481. 9 Sp, 4 Abb.

7670 H. M. Hobart, Motor-generators and rotary converters. El. Rev. Bd 53. S 528, 607, 647. 13 Sp, 20 Abb.

7671 *R. Walther, Der Spannungsabfall der Wechselstrommaschine (Erläuterung der EMK- und der A-Wind.-Methode). El. Anz. 1903. S 3045, 3109. 7 Sp, 7 Abb.

7672 A. Heyland, Kompoundierung von Wechselstrom-Generatoren. — Corsepius, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 917, 986, 1043. 7 Sp, 6 Abb.

7673 H. S. Meyer, On the compensation and compounding of alternating-current generators. — Heyland, Fynn, Latour, Bemerkungen. El., London Bd 51. S 1038; Bd 52. S 23, 61. 6 Sp.

7674 *Heyland, Eine neue Wechselstrommaschine mit direkter Erregung durch Wechselstrom (mit Diskussion; Vortrag auf dem Verbandstag über die schon F 03, *4920* und im vorigen Artikel beschriebene Anordnung). El. Zschr. 1903. S 1036. 18 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 51. S 969. 3 Sp, 1 Abb.

7675 *Garfield, Compoundage des alternateurs auto-excitateurs pour charges et facteurs de puissance variables (Aleitung des Diagrammes). Ecl. él. Bd 37. S 317, 439. 3 Sp, 2 Abb.

7676 Ad. Thomälen, Graphische Ermittlung des Ossanaschen Diagrammes. El. Zschr. 1903. S 972. 13 Sp, 6 Abb.

7677 Osnos, Das Kreisdiagramm des Repulsionsmotors. — Blondel, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 903, 968, 1004, 1024. 14 Sp, 6 Abb.

7678 M. Latour, Einphasenmotoren ohne Phasenverschiebung. — Emde, Osnos, Danielson, Eichberg, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 877, 931, 967, 987, 1025, 1095, 1096. 14 Sp, 5 Abb.

7679 Blondel, Notes sur les moteurs monophasés à collecteurs. Ecl. él. Bd 37. S 321, 423, 486. 94 Sp, 25 Abb.

7680 Osnos, Theorie des kompensierten Serienmotors. El. Zschr. 1903. S 934, 1004. 8 Sp, 7 Abb.

7681 Osnos, Der Wechselstrom-Serienmotor. Zschr. El., Wien 1903. S 711. 13 S, 6 Abb.

7682 E. Adler, Die Theorie des Induktions- und Kollektormotors. El. Anz. 1903. S 2441, 2506, 2531, 2570, 2634. 14 Sp, 12 Abb.

7683 H. Linsenmann, Belastungsausgleich von Asynchronmotoren für stoßweise Betriebe. El. Zschr. 1903. S 951. 7 Sp, 6 Abb.

7684 H. M. Hobart, Die Wahl des Rotordurchmessers bei Induktionsmotoren. — Breslauer, Zorawski, Rodgers, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 933, 987, 1003, 1043. 7 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 890. 3 Sp, 1 Abb.

7685 Hoxie, The induction motor and its engineering capabilities. J. Franklin Inst. Bd 156. S 183, 261, 351. 74 S, 19 Abb.

7686 Odell, Über den Luftwiderstand. Zschr. El., Wien 1903. S 672. ⊙

7687 Behrend, An improved method of testing large alternators under full load conditions. — Waters, Bemerkung. El. World Bd 42. S 715, 802, 873, 883. 10 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 52. S 248. 3 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 969. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 317, 431. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 1034. 1 Sp, 2 Abb.

7688 Threlfall, Testing electric generators by air calorimetry. Engin. Bd 76. S 770. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 52. S 206, 247. 15 Sp, 6 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 967. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 888. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 853. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 1015. 1 Sp.

7689 *Testing large dynamos (kurze Besprechung der Methoden von Hopkinson, Threlfall und Behrend). El., London Bd 52. S 252. 2 Sp.

7690 P. Rose u. A. Kühns, Die Messung des Formfaktors einer Wechselspannung. El. Zschr. 1903. S 992. 5 Sp, 6 Abb.

7691 A. Bianchi, Ein neuer Schlüpfungsmesser. El. Zschr. 1903. S 1046. 4 Sp, 4 Abb.

7692 Thornton, Experiments on eddy currents. El. Eng., London Bd 32. S 949. 13 Sp, 10 Abb.

7693 Messer für Winkelgeschwindigkeits-Änderungen von Schwungrädern. El. Anz. 1903. S 2915. 2 Sp, 3 Abb.

7694 J. H. Taylor, A Prony brake controller. El. Rev., New-York Bd 43. S 587. 1 Sp, 1 Abb.

7695 Barnard, Apparatus for transmitting power. USP 745953.

7696 *Behn-Eschenburg, Über Anzugskraft von Drehstrommotoren mit veränderlicher Polzahl (Stufenmotoren; Versuchsergebnisse an Motoren der Maschinenfabrik Oerlikon). El. Zschr. 1903. S 1004. 1 Sp.

7697 *Device for measuring friction losses in bearings (kleiner nach Art der Dynamometer bewegter Apparat). El., London Bd. 51. S 979. 1 Abb. ⊙

Allgemeines und Belehrendes.

7698 Der elektrotechnische Maschinenbau. Zschr. El., Wien 1903. S 687, 722a. 6 Sp.

7699 W. L. Waters, Fortschritt im Bau von Wechselstromgeneratoren. Zschr. El., Wien 1903. S 646. ⊙ — Ind. él. 1903. S 544. 2 Sp.

7700 Fynn, The design of direct-current machinery. El. Rev. Bd 53. S 808, 848, 932, 940, 1047. 14 Sp, 17 Abb.

7701 Neuere Einrichtungen zur Kühlung dynamoelektrischer Maschinen. Dingl. Bd 318. S 726. 6 Sp, 16 Abb.

7702 *Farrington, Defective machine insulation (Betrachtungen über die Eigenschaften und Anforderungen eines guten Isolationsmaterials). J. Franklin Inst. Bd 156. S 119. 11 S. — El., London Bd 51. S 1054. 3 Sp.

7703 Longridge, Engine and dynamo breakdowns. El. Rev. Bd 53. S 717. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 521. 1 Sp.

7704 R. Krause, Zeichnerische Bestimmung von Anlassern. Zschr. El., Wien 1903. S 566. 6 Sp, 8 Abb.

7705 *Electric motors in the United States (Statistik über die Verwendung und Verbreitung). Western El. Bd 32. S 43. ⊙

7706 *Zschaeck, Über die Fabrikation von Dynamomaschinen (Vortrag über die Fabrikate und Arbeitsmethoden der El.-Akt.-Ges. Lahmeyer). El. Zschr. 1903. S 1023. 1 Sp.

7707 *Réception des machines électriques et des transformateurs (Abdruck der vom V. D. E. angenommenen Vorschriften und deren Erläuterungen). Bull. soc. belge d' él. 1903. S 341, 359. 55 S.

7708 Standard direct-current pressures and standard frequencies. Engin. Bd 76. S 604. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 655. 2 Sp.

7709 International electrical standardization. El. World Bd 42. S 167. 2 Sp.

7710 *Fullham electricity works. — Report on parallel running (Bericht über das Arbeiten der Werke). El. Eng., London Bd 32. S 616. 2 Sp.

7711 *Controversy over the invention of the dynamo (Kontroverse zwischen Silv. Thompson, Wilde, Slater, Heeles, Williamson & Co. um die Erstausführung einer dynamo-elektrischen Maschine). El., London Bd 52. S 54, 60, 63, 99, 137, 177, 220, 262. 8 Sp. — Western El. Bd 33. S. 369. 1 Sp.

7712 *Thomson induction motor litigation (Patententscheidung zugunsten der Thomson-Houston Gesellschaft). Western El. Bd 33. S 392. 1 Sp.

7713 *Wagner Electric Mfg. Co., Single-phase motor litigation (Patententscheidung; die Wagnerschen Motoren, F 03, *4985*, verstoßen nicht gegen das Thomsonsche Patent). Western El. Bd 33. S 352. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 794. 1 Sp.

7714 *G. Benischke, Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik und die Darstellung des Heylandschen Diagramms (Entgegnung auf eine Kritik seines Buches). El. Zschr. 1903. S 966. 5 Sp, 7 Abb.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

7715 G. H. Gibson, Multivoltage electric generator. USP 745594.

7716 Spence, Dynamo. USP 743044.

7717 *Une dynamo remarquable (Gleichstrommaschine für 150 KW bei 120 V, 1250 A, 500 Umdr.; Dimensionsangaben). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 240. ⊙

7718 *New standard types of Siemens' dynamos and motors (Gleichstrommaschinen von $^1/_2$ bis 125 P und 75 bis 3000 KW). El. World Bd 42. S 576. 1 Sp, 4 Abb.

7719 *Holtzer-Cabot Electric Co., Large-capacity electrolytic generator (für 6 V, 4000 A, mit zwei Kommutatoren). El. Rev., New-York Bd 43. S 716. 1 Sp, 1 Abb.

7720 *E. W. Smith, Dynamo-electric generators (kleine Dynamo für Blockstationen mit stets gleicher Stromrichtung unabhängig von der Drehrichtung). EP [1902] 14270.

7721 *Higgins, Direct and alternating current reverse mechanism for electric generators (Magnetmaschine mit zweiteiligem Kommutator zur Abnahme für Gleich- oder Wechselstrom). USP 741665.

7722 *E. R. Cox, Dynamo-electric machine or motor (Unipolarmaschine). USP 742600.
7723 *Klement, Magneto-electric machines (Zündmaschine). EP [1902] 18465.
7724 *Murray u. Fulton, Magneto-electric machines; dynamos (Zünddynamo für Explosionsmotoren). EP [1902] 14732.
7725 *Wheeler, Magneto-generator (Magnetinduktor für Zündzwecke, Telephone oder dergl.). USP 746904.

Wechselstrommaschinen.

7726 Kolben, Neuer Kompound-Drehstrom-Generator. El. Zschr. 1903. S 844. 9 Sp, 13 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 831, 846. 6 Sp, 12 Abb.
7727 Meissner, Means for producing alternating currents of low periodicity. USP 745508.
7728 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Erzeugermaschine für ein- und mehrphasige Wechselströme geringer Periodenzahl (pulsierender Gleichstrom durch umlaufende Umschalter in Wechselstrom umgewandelt). DRP Kl 21 d. Nr 144577.
7729 Maschinenfabrik Oerlikon, Wechselstromerzeuger mit dreiteiligem, durch zwei Magnetspulen erregtem, umlaufendem, induzierendem System. DRP Kl 21 d. Nr 144054.
7730 *Bragstad u. la Cour, Kommutator für Wechselströme (zwischen die Lamellen geschaltete Verbindungsdrähte veränderlicher Reaktanz). DRP Kl 21 d. Nr 145384.
7731 *M. Latour, Erregungsanordnung für Wechselstrommaschinen mit Kommutator und Gleichstromanker (dem Kommutator wird zwecks Verminderung des Feuerns Strom höherer Phasenzahl zugeführt, als der Ständer erhält). DRP Kl 21 d. Nr 145433.
7732 *Dick, Kerr & Co., Electric generators (ausführliche Konstruktionsangaben; 1500 KW-Dreiphasengenerator, 6600 V, 25 Perioden; 3750 KW-Zweiphasengenerator, 2200 V, 30 Perioden, 180 Umdr.). Engin. Bd 76. S 598. 3 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 688. 4 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 52. S 47. 2 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 642. 7 Sp, 5 Abb.
7733 *Dreiphasen-Generatoren (Angaben über einige große von englischen Firmen gebaute Maschinen). El. Zschr. 1903. S 941. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 937. 4 Sp, 6 Abb.

Gleichstrommotoren.

7734 Pfouts, Electric motor. USP 747217.
7735 *Whitney, Electrical vibratory motor (Anker zwischen abwechselnd erregten Elektromagneten). USP 743603.
7736 *Gibbs, Motor (mit ringförmig angebrachten Spulen und einem in der Mitte der Spulen umlaufenden Eisenkörper). USP 741325.
7737 *The Jandus motor (Gleichstrommotor der Jandus Arc Lamp and Electric Co.). El. Rev. Bd 53. S 831. 1 Abb. ⊙
7738 *Jones & Son, Dry-battery power motor (für 2 bis 6 V). Western El. Bd 33. S 295. 1 Abb. ⊙

7739 *Neue Gleichstrommaschinen von Schumanns Elektrizitäts-Werken (Konstruktionsangaben). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 465. 2 Sp, 7 Abb, 1 Taf.

7740 *Slow and moderate speed motors (Konstruktionsangaben mehrpoliger Gleichstrommotoren der General El. Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 754. 5 Sp, 6 Abb.

7741 *The Union Electric Co., Ltd. (Angaben über Gleichstrommotoren). El. Eng., London Bd 32. S 586. 2 Sp, 3 Abb.

7742 *Rhodes motors (kleine Motoren mit angebautem Vorgelege der Rhodes Electrical Mfg. Co., Bradford). El. Eng., London Bd 32. S 805. 1 Sp, 1 Abb.

7743 *A large installation of variable speed motors (4 P-Gleichstrommotoren von Stow mit Geschwindigkeitsänderung von 2 : 1 zum Antrieb von Werkzeugmaschinen). El. World Bd 42. S 578. 1 Sp, 1 Abb.

7744 *Slow and medium-speed direct current motors (Konstruktionen der Emerson Electric Mfg. Co., St. Louis). El. Rev., New-York Bd 43. S 602. 3 Sp, 3 Abb.

7745 *Emerson Electric Mfg. Co., Six pole enclosed type direct current motor (von $^1/_8$ bis $2^1/_2$ P, Konstruktionsangaben). El. World Bd 42. S 618. 2 Sp, 3 Abb.

7746 *Fidelity Electric Co., Small multipolar motors (Gleichstrommotoren für $^1/_6$ bis 10 P). El. World Bd 42. S 1024. 1 Abb. ⊙

Wechselstrommotoren.

7747 M. Corsepius, Mit Last angehender, kollektorloser Einphasen-Wechselstrommotor. El. Zschr. 1903. S 1012. 7 Sp, 7 Abb.

7748 Wilford u. Schramm, Electric motor. USP 743364.

7749 *Porter u. Currier, Electric induction-motor (Stabwicklung für Induktionsmotoren mit Schaltung für verschiedene Stabzahlen pro Pol und Phase). USP 741272.

7750 *Williamson, Induction-motor (Läufer mit mehreren parallel zu schaltenden Wicklungen zur Erzielung guten Anlaufmomentes versehen). USP 740963.

7751 *Jigouzo, Asynchroner Wechselstrom-Induktionsmotor, dessen induzierender Teil innerhalb des umlaufenden induzierten Teils angeordnet ist (mit besonderen Lüftungsöffnungen). DRP Kl 21 d. Nr 144367.

7752 *Jigouzo, Asynchroner Wechselstrom-Induktionsmotor mit Bremseinrichtung (durch Anbringung einer dritten vielpoligen Feldwicklung, die bremsend wirkt). DRP Kl 21 d. Nr 144493.

7753 Siemens Bros. & Co. u. Lydall, Electric motors. EP [1902] 16839.

7754 *Single-phase alternating current motor (einphasige Kommutatormotoren der Ferranti Ltd., Hollinwood). — Schüler, Fynn, Cramp, Bemerkungen. El. Rev. Bd 53. S 579, 654, 700, 735, 775. 2 Sp, 2 Abb.

7755 *The ‚Atlas' motors (neue Induktionsmotoren von Harding Churton & Co., Atlas Works, Leeds). El. Rev. Bd 53. S 830. 1 Abb. ⊙

7756 *Drehstrommotor von 14 PS bei 970 Umdrehungen der Maschinenfabrik Oerlikon (Konstruktions- und Prüfungsangaben und Nachrechnung). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 440. 6 Sp, 4 Abb.

7757 *General Electric Co., Induction motor (allgemeine Angaben). El. World Bd 42. S 817. 2 Sp, 1 Abb.

Maschinenteile.

7758 Allg. El.-Ges., Einrichtung zur Versteifung ruhender Anker und Induktoren. DRP Kl 21 d. Nr 143270.

7759 *A. B. Holson, Electric motors; wheels (Motorgehäuse und Aufhängung für Fahrzeuge). EP [1902] 15674.

7760 *McElroy, Suspension of dynamo-electric machines (Gehäuseaufhängung mit stets zentrisch zum Kommutator liegender Schwingungsachse). USP 744975.

7761 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Einrichtung, um die im Betriebe feststehenden Teile elektrischer Maschinen vorübergehend zu drehen (durch passend angegossene Ansätze am bewegten Teil wird durch Verschraubung der feste mitgenommen). DRP Kl 21 d. Nr 143733.

7762 *R. Lundell, Elektrische Maschine (Joch aus Eisensegmenten aufgebaut in gußeisernem Rahmen gehalten). DRP Kl 21 d. Nr 143118.

7763 *Deutsche El.-Werke zu Aachen Akt.-Ges., Dynamo-electric machines (Anpressen der Polschuhe durch Preßstücke zwischen den Polkanten). EP [1902] 16177.

7764 *Zehden, Electric motors and generators (Polanordnung). EP [1902] 16740.

7765 Jackson, Dynamo-machine. USP 743082.

7766 *B. G. Lamme, Umlaufender Kern für elektrische Maschinen (Konstruktionsangabe; vollkommen eingebettete Wicklung). DRP Kl 21 d. Nr 143119.

7767 *K. Kishi, Feldmagnetkern für elektrische Maschinen (Kern aus Drähten in Eisenrohr eingepreßt und in das Joch eingegossen). DRP Kl 21 d. Nr 143631. — EP [1902] 14836.

7768 *H. G. Reist, Dynamos (umlaufende Feldmagnet-Konstruktion von Wechselstrommaschinen). EP [1902] 18087.

7769 *Deri, Continuous-current machine and apparatus (Feldwicklung für Gleichstrommaschinen ohne ausgebildete Pole, s. F 02, *4359*). USP 741234.

7770 *General Electric Co., Dynamos (Feldspulen mit Kühlungsschlitzen). EP [1902] 18229.

7771 *R. Varley, Process of winding electrical coils (runde Magnetspulen). USP 743779.

7772 *Aiken, Method of forming coils for electrical apparatus. Coil-forming apparatus (1898) (hochkant gewickelte Magnetspulen für große Wechselstromgeneratoren; Vorrichtung zum Hochkant-Wickeln von Spulen). USP 744018, 744671.

7773 De Kaiser, Coil for electrical machines. USP 747595. — El., Paris Ser. 2. Bd 26. S 245. 1 Sp, 1 Abb.

7774 *Osborne, Field-magnet coil for electrical machines (der Gehäuseform angepaßte Magnetspule). USP 747631.

7775 *Siemens & Halske Akt.-Ges. Verfahren zur Aufbringung in Schablonen hergestellter Spulen auf die genuteten wirksamen Eisenteile elektrischer Maschinen (die Drähte jeder Formspule



werden nacheinander in die passende Lage gebracht). DRP Kl 21d. Nr 143471.

7776 *R. Lundell, Dynamo-electric machines (Schablonenspulen für Anker). EP [1902] 14790.

7777 *Lundskog, Dynamos (Schablone für Gleichstromankerspulen mit mehreren Windungen). EP [1902] 18325.

7778 *Knape, Armature-coil (zweipolige Ankerwicklung mit zentrisch zur Achse angeordneten Stirnverbindungen). USP 744012.

7779 *Wiard, Method of winding dynamo-electric machines (Phasenwicklung mit verschieden breiten Spulen). USP 744144, 744145.

7780 *R. Eickemeyer jr., u. M. T. Eickemeyer, Electric motor (zweipolige Schablonenwicklung mit zwei getrennten Wicklungen). USP 744680.

7781 *Apparat zur Formengebung von Ankerspulen (Beschreibung und konstruktive Einzelheiten). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 402. 2 Sp, 6 Abb. — Gén. civ. Bd 43. S 394. 2 Sp, 6 Abb.

7782 *General Electric Co., Electric motors (Herstellung eines Kurzschlußankers). EP [1902] 17691.

7783 *Geisenhöner, Dynamo-electric machine (magnetisches Füllmittel zum Halten der Spulen in den Nuten). USP 747698.

7784 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Kühlungseinrichtung für Gleichstrommaschinen (Ventilatorflügel am Anker angebracht). DRP Kl 21d. Nr 144107.

7785 *Vickers, Sons & Maxim, u. A. D. Williamson, Ventilating laminated armatures etc. (wellenförmige Zwischenlagen im Ankerkörper). EP [1902] 14775.

7786 *General Electric Co., Dynamos and motors (Zusammenbau des Ankerkörpers). EP [1902] 17384.

7787 *H. G. Reist, Dynamos (Ankerkörperkonstruktion). EP [1902] 18330.

7788 *General Electric Co., Electric motors (Ventilatorflügel auf der Motorachse zur Kühlung). EP [1902] 19568.

7789 *Knight, Armature for electric motors and generators (Ankerkörperkonstruktion). USP 741676.

7790 *Macloskie, Dynamo-electric machine (Ankerkörperkonstruktion). USP 744084.

7791 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Vorrichtung zur Stromabnahme bei elektrischen Maschinen (Kommutatorsegmente mit Ansätzen nach außen versehen, zwischen denen die Bürsten schleifen). DRP Kl 21d. Nr 145448.

7792 *Heyland, Dynamo-electric machines (Kommutatorkonstruktion für asynchrone Kommutatormotoren). EP [1902] 16205.

7793 *Priest, Electric current collectors (Kommutator- und Schleifringkonstruktion). EP [1902] 18077.

7794 *H. F. T. Erben, Dynamos (Zusammenbau großer Kommutatoren). EP [1902] 18816.

7795 *Roach, Commutator (Konstruktion). USP 742743.

7796 *Emmet, Commutator-bar (1900; Kommutatorlamellen mit rauher Seitenfläche zur Sicherung gegen Verschiebungen). USP 745336.

7797 Ingalls, A commutator. El. Rev., New-York Bd 43. S 864. 2 Sp.

7798 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Bürstenhalter mit regelbarer Spiralfeder (für Kohlenbürsten). DRP Kl 21d. Nr 145449.

7799 Osnos, Anordnung zur Vermeidung der Funkenbildung und Bürstenverluste sowie zur Abkühlung des Stromwenders elektrischer Maschinen. DRP Kl 21 d. Nr 145441. — Zschr. El., Wien 1903. S 580. 3 Sp, 3 Abb.

7800 *Electric u. Ordnance Accessories Co. u. Hall, Dynamos and motors (Bürstenhalter für Motoren mit doppelter Laufrichtung). EP [1902] 15456.

7801 *Tangye Tool u. Electric Co., Dynamo-electric maschine (Kohlenbürstenhalter mit Gelenk und nachstellbarer Feder). EP [1902] 15944.

7802 *Jevons, Dynamos and motors (Bürsten aus gepreßten dünnen Lagen von gut und schlecht leitendem Material). EP [1902] 15949.

7803 *Weidaw u. Barney, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1902] 17202.

7804 *General Electric Co., Commutator brushes (Bürsten, innere Lage schlecht, äußere Lagen gut leitend). EP [1902] 17688.

7805 *M. E. Thompson, Brush-holder for dynamo-electric machines (Bürstenhalter für radial stehende Kohlenbürsten). USP 741945.

7806 *Geisenhöner, Brush-holder (1900; für Blockkohlen). USP 747696.

7807 *McElroy, Brush-holder for electrical machines (für radial stehende Kohlen). USP 747890.

7808 *Löwendahl, Electric conductors; dynamo and motor brushes (gepreßte Masse aus verkupferten oder verzinnten Kohlenkörnern). EP [1902] 17002.

7809 *Hobart Electric Mfg. Co., Bearings for dynamos and motors (Konstruktionsangaben; selbstjustierend). El. World Bd 42. S 780. ⊙

Betrieb.

Regelung.

7810 *Tague, Governor for dynamos (Fliehkraftregler mit Reibungsscheibe). USP 744986.

7811 *A. Blondel u. Société Sautter, Harlé & Co., Verfahren zur Kompoundierung asynchroner Wechselstromerzeugermaschinen (durch Zuführung von Strömen niedriger Frequenz, die aus der direkt mit der Hauptmaschine gekuppelten Erregermaschine entnommen sind). DRP Kl 21 d. Nr 144576.

7812 Siemens & Halske Akt.-Ges., Erregungsanordnung für umkehrbare, mehrere Schenkelwicklungen besitzende Zusatzmaschinen mit annähernd gleichbleibender Drehzahl. DRP Kl 21 d. Nr 144869.

7813 Porsche, Verfahren zur selbsttätigen Regelung elektrischer Stromerzeuger mit beweglichem Feldmagnet. DRP Kl 21 d. Nr 145453.

7814 *J. Löwy, Neue Regelungseinrichtungen für Gleichstrom-Elektromotoren (Zusammenstellung der neueren Methoden mittels Hilfsmaschinen). Zschr. El., Wien 1903. S 699. 8 Sp, 5 Abb.

7815 Picou, Regelung von direkt gekuppelten Dynamomaschinen. Zschr. El., Wien 1903. S 703. ⊙ — Ind. él. 1903. S 531. 2 Sp.

7816 *General Electric Co., Dynamos (Spannungsregelung durch Relais parallel zu einzelnen Abteilungen des Regulierwiderstandes).

EP]1902] 14294. — (Spannungsregelung für Zusatzmaschinen.) EP [1902] 16904.

7817 C. E. L. Brown, Dynamos. EP [1902] 15431.

7818 McKay, Dynamos, electric transformers etc. EP]1902] 18331.

7819 Creighton, Compensating system. USP 743458, 743459.

7820 *W. Stanley u. J. F. Kelly, Dynamos, regulating (Spannungsregelung). EP [1902] 18859.

7821 Moskowitz, System of electrical regulation. USP 746558.

7822 *L. Lyndon, H. Halsey, Booster field excitation (Ausrüstung der Zusatzmaschinen mit zwei einander entgegenwirkenden Feldwicklungen). El. World Bd 42. S 304. 1 Abb. ⊙

7823 *L. Wilson, Electric rheostat (Feld-Regulierwiderstand mit parallel zur Feldwicklung der Maschine liegenden Widerständen). USP 741206, 741207. — El. Rev., New-York Bd 43. S 666. 1 Sp, 1 Abb.

7824 Le Blanc, Voltage-regulator. USP 744771.

7825 *Dodge, Automatic-regulator (elektromagnetischer Spannungsregler, beeinflußt das Drosselventil des Antriebsmotors). USP 746047. — El. Rev., New-York Bd 43. S 941. 1 Sp, 1 Abb.

7826 *Owens, Automatic current-controlling device (elektromagnetisch in Verbindung mit einer Hilfsbatterie). USP 746140.

7827 *Voltage regulators for generators (Konstruktionsangaben und Schaltungsschema der elektromagnetischen Spannungsregler der General El. Co.). Western El. Bd 33. S 488. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 946. 4 Sp, 4 Abb. — Ind. él. 1903. S 521. 4 Sp, 1 Abb.

7828 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrische Förderanlage (Umlaufzahl des Fördermotors unabhängig von der Belastung). DRP Kl 21d. Nr 145435.

7829 Osnos, Verfahren zum Anlassen und zur Tourenregulierung von asynchronen Wechselstrommotoren, bezw. Spannungs- und Periodenzahlregulierung von asynchronen Wechselstromgeneratoren. Zschr. El., Wien 1903. S 591. 3 Sp, 3 Abb.

7830 Osnos, Verfahren zum Anlassen und zur Tourenregulierung von Induktionsmotoren. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 360. 2 Sp, 2 Abb.

7831 *Union El.-Ges., Verfahren zum Anlassen und zur Tourenregelung von Induktionsmotoren (durch Einschaltung von Drosselspulen). DRP Kl 21d. Nr 145438.

7832 Eine neue Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit von Elektromotoren. El. Anz. 1903. S 2465. 4 Sp, 3 Abb.

7833 Cooper, Méthodes de réglage de la vitesse des moteurs shunt. Ecl. él. Bd 37. S 116. 1 Sp.

7834 *Sinn, Electric motors, controlling (Schalter für Induktionsmotoren mit veränderlicher Polzahl). EP [1902] 13851.

7835 *Vickers, Sons & Maxim, A. D. Williamson u. Sumpter, Electric motors; planing-machines etc. (Schalter für Motoren zum Antrieb von Werkzeugmaschinen mit beschleunigtem Rücklauf). EP [1902] 14774.

7836 *Lohner und Porsche, Dynamos and motors, controlling; electric lighting, systems of (Schaltwalze für große Geschwingkeitsveränderungen bei Automobilen und dergl.). EP [1902] 14851.

7837 *J. J. Wood, Means for preventing fluctuations in rotary motors (1900; Ausgleich kleiner Geschwindigkeitsänderungen durch ein

federnd mit der Motorwelle gekuppeltes Schwungrad). USP 741290. — El. Rev., New-York Bd 43. S 666. 2 Sp, 1 Abb.

7838 *Warner, Means for controlling the speed of electric-motors (direkt gekuppelte Motoren mit einzelnen regelbaren Feldwicklungen). USP 743601.

7839 Le Conte Davis, Device for alternating-current-motor control. USP 744053.

7840 Eastwood, Power-translating system. USP 741471.

7841 *Eastwood, System for control of electric motors (Geschwindigkeitsregelung durch zwei elektrisch mit einander gekuppelte Maschinen). USP 745168. — El. Rev.. New-York Bd 43. S 864. 2 Sp, 1 Abb.

7842 *Waddell, Means for controlling electric motors (Geschwindigkeitsregelung durch Einschaltung eines Hilfsmotors in den Hauptstromkreis). USP Reissue 12179, 12180.

7843 *J. A. Schaefer, Power-transmission mechanism (Geschwindigkeitsregelung durch zwei hintereinander geschaltete gekuppelte Motoren). USP 747236.

7844 *Alternating-current motor control (Anlaufen in Dreieck-, Betrieb in Sternschaltung; Umschaltung durch Schaltwalze). Western El. Bd 33. S 348. 2 Sp, 1 Abb.

7845 *G. W. Henricks, Safety speed-limiting device (bei Geschwindigkeitsüberschreitung wird ein Relais in Tätigkeit gesetzt). USP Reissue 12165.

7846 Hemingway, A possible source for securing wide speed range in direct-current motors. El. World Bd 42. S 560. 3 Sp.

7847 *Allg. El.-Ges., Umschaltvorrichtung für Dynamomaschinen mit wechselnder Drehrichtung (Bürstenträger durch Reibung auf der Stromwenderfläche mitgenommen). DRP Kl 21d. Nr 145452.

7848 Wahlström, Schaltungsanordnung zum Umsteuern elektrischer Maschinen. DRP Kl 21d. Nr 145451.

7849 Churchward, Alternating-current motor (1897). USP 745325, 745326, 745957. — El. Rev., New-York Bd 43. S 905. 1 Sp, 1 Abb.

7850 *Durning, Automatic controller for electric pumps or the like (ein mit zwei entgegengesetzt gewickelten Windungen versehener Elektromagnet). USP 748354.

7851 Alternating-current circuit controller. Western El. Bd 33. S 364. 1 Sp, 1 Abb.

7852 *Automatic electric regulator for steam engines (elektromagnetische Beeinflussung der Drosselklappe). Western El. Bd 33. S 480. 2 Sp, 1 Abb.

7853 *P. Begas & Co., Vorrichtung zum Umsteuern des Motors für Reklamevorrichtungen mit in bekannter Weise selbsttätig ruckweise vor den Augen des Beschauers vorübergeführten, abwechselnd von einer Walze ab- und auf die andere aufgewickeltem Band. DRP Kl 54g. Nr 144817.

7854 *General Electric Co., Electric controllers (Kontaktfinger für Schaltwalzen). EP [1902] 16905.

7855 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric motors, controlling (Fernschaltung für Ruder-, Brems- und ähnliche Apparate). EP [1902] 14773.

7856 Dresser, Controlling device for motors. USP 744178.

7857 *Cutler-Hammer Mfg. Co., A new type of field regulator (in Emaille eingebettete Widerstandsdrähte). Western El. Bd 33. S 264. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 42. S 580. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 526. 1 Sp, 1 Abb.

Parallel- und Reihenschaltung.

7858 E. Kolben, Electric generating-plant. EP [1902] 12755.
7859 El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co., Verfahren zur Dämpfung des Pendelns von parallel geschalteten Wechsel- und Drehstrom-Generatoren mit Hilfe von Drosselspulen (Transformatoren). DRP Kl 21d. Nr 145386.
7860 *D. J. Richards, Synchronizer (Anordnung zum selbsttätigen Zusammenschalten von Maschinen bei Erreichung des Synchronismus). USP 735676.
7861 Churchward, Antihunting device. USP 745327.
7862 *General Electric Co., Electric motors (Schaltungsanordnung für drei Motoren in Reihen-, Parallel- oder Reihenparallelschaltung). EP [1902] 16925.
7863 *Jeannin, Dynamo-electric machines (Parallelschalten von Maschinen verschiedener Polzahl). EP [1902] 18329.
7864 *L. Andrews, Dynamos (Parallelschalten mit Hilfstransformator). EP [1902] 18958.
7865 Siemens & Halske, Hilfsvorrichtung an Synchronismusanzeigern mit abwechselnd aufleuchtenden Glühlampen. DRP Kl 21e. Nr 141113.
7866 *Davies, Synchronising devices (Beschreibung der verschiedenen Methoden, den Synchronismus zu erkennen). El. Eng., London Bd 32. S 512. 5 Sp, 4 Abb.

Ein- und Ausschalten.

7867 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zum Anlassen von Elektromotoren in Mehrleiteranlagen (mittels Hilfsmaschine mit zwei gekuppelten Ankern, welche als Anlaßwiderstände dienen). DRP Kl 21d. Nr 143117.
7868 Siemens & Halske Akt.-Ges., Anlaßschalter für Gleichstromelektromotoren mit einem besonderen durch einen im Nebenschluß zum Motoranker liegenden Elektromagneten bewegten Stromschließer. DRP Kl 21c. Nr 144179.
7869 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zum Anlassen von Elektromotoren, welche mit dem einen Pole unmittelbar an das Netz, mit dem anderen Pole an den Teilpunkt einer Spannungsteilmaschine angeschlossen sind. DRP Kl 21d. Nr 144366.
7870 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Flüssigkeitsanlasser mit einer durch einen Schwimmer bewegten Kurzschlußvorrichtung. DRP Kl 21c. Nr 144053.
7871 Cutler-Hammer Mfg. Co., Motoranlaßvorrichtung. DRP Kl 21c. Nr 144959.
7872 *Drehstrommotor mit automatischer Anlaßvorrichtung, System Dunker (durch Fliehkraftregler). El. Anz. 1903. S 2763. 1 Sp, 1 Abb.

7873 *General Electric Co., Electromotors, starting; switches (Anlasser für Induktionsmotoren durch Fliehkraft bewegt). EP [1902] 14141. — (Anlaßwiderstand im Läufer eingebaut.) EP [1902] 16927.

7874 *N. A. Christensen, Selbsttätiger Schalter für Elektromotoren zum Antriebe von Verdichtern (zwei Solenoide mit einem gemeinsamen, hin- und herschiebbaren Kern- mit Kontakt). DRP Kl 21 c. Nr 143835.

7875 *W. J. Richards, Schaltungsweise für selbsttätige Schalter von Elektromotoren zum Antriebe von Verdichtern (Steuerung durch ein mit Hochdruck- und Mindestdruck-Kontakt versehenes Manometer). DRP Kl 21 c. Nr 143836.

7876 R. H. Read, Electric motors. EP [1902] 18327.

7877 *General Electric Co., Electric switches (Anlasser). EP [1902] 18925, 19563, 19564, 19566.

7878 W. S. Singer, Vorrichtung zum Anlassen und Abstellen eines Motors durch ein Kontaktthermometer, -Manometer oder dergl. DRP Kl 21c. Nr 140922.

7879 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Elektromagnetischer Schalter für Elektromotoren zum Antriebe periodisch arbeitender Maschinen. DRP Kl 21c. Nr 140835.

7880 *Blair, Electric motor (durch Fliehkraft bewegter Anlasser, in den Motor eingebaut). USP 742280.

7881 *Chadwick, Combined cut-out and controlling switch (oszillierendes Kontaktstück). USP 743246.

7882 *Barnum, System of motor control (Schalthebel kann nur in der Nullstellung der Anlasserkurbel geschlossen werden). USP 743423.

7883 *H. H. Cutler, Controller for electric motors (Anlaßwiderstand mit Widerständen in Reihe und parallel zum Anker; für mehrere Geschwindigkeiten). USP 743463. — Am. El. Bd 15. S 595. 2 Sp, 1 Abb.

7884 *H. B. Wilson, Starting-rheostat (Anlasser mit Nebenkontakten aus Kohle zum Abreißen des Funkens). USP 747821.

7885 *General Electric Co., Electromotors (Minimalausschalter für Hauptstrommotoren). EP [1902] 14293.

7886 *Baehr, Lever-controller (Umkehr-Anlaßschalter). USP 745760.

7887 *Macfarlane, Electric switches and cut-outs (automatischer Anlasser). EP [1902] 19842.

7888 Ihlder, Motor control. USP 741796.

7889 J. W. Moore, Automatic rheostat. USP 741814.

7890 Saliger, Automatic rheostat. USP 741839.

7891 *Sundh, Electric controller. Controller for alternating-current motors (elektromagnetisch bewegte automatische Anlasser). USP 744818, 745926.

7892 *General Electric Co., Electromotors, controlling (Schaltwalze mit Sicherung gegen zu schnelles Einschalten). EP [1902] 13743.

7893 *Highfield, Electric switches (Schaltwalze). EP [1902] 14507.

7894 *Sprague Electric Co., Electric switches (Schaltwalze). EP [1902] 19420.

7895 *Automatic motor starters (Fernschaltung). El., London Bd 52. S 260. 2 Sp, 2 Abb.

7896 *Ferranti, Ltd., Priority in oil break switches (Bemerkung über die Erstausführung von Ölschaltern). El. Rev. Bd 53. S 533. ⊙

7897 *Case Mfg. Co., Controllers for cranes and steel mill work (Konstruktionsangaben). El. World Bd 42. S 984. 1 Sp, 4 Abb.

7898 *Ward Leonard Electric Co., Motor starters (Konstruktionsangaben und Schaltungen verschiedener Typen). El. Rev., New-York Bd 43. S 714. 3 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 42. S 1022. 1 Sp, 4 Abb.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

7899 *Montpellier, Groupes électrogènes ‚Aster' (ausführliche Konstruktionsangaben direkt gekuppelter Gleichstrommaschinen mit Petroleum-, Gas- oder Spiritusmotoren für 1,2, 2,4 und 3,6 KW). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 337. 15 Sp, 6 Abb.

7900 *De Dion-Bouton electrical combinations (Petroleummotor mit direkt gekuppelter Gleichstrommaschine von $1^3/_4$ bis 8 P, 1500 Umdr.). El. Eng., London Bd 32. S 509. 2 Sp, 3 Abb.

7901 *Savage & Love Co., Single cylinder gas engines for dynamo operation (kleine direkt gekuppelte Gasmotoren). El. World Bd 42. S 940. 1 Abb. ⊙

7902 Sur un emploi des groupes-électrogènes avec turbine à vapeur système Brown-Boveri-Parsons. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 327. 2 Sp.

7903 *Porter u. Currier, Turbine electric generator (Zusammenbau von Turbine und asynchronem Generator). USP 741271, 748215. — Western El. Bd 33. S 329. 1 Sp, 2 Abb.

7904 Brown-Boveri-Parsons, 4000 P Turbogenerator. El. Zschr. 1903. S 1034. 1 Sp, 1 Abb.

7905 *British Thomson-Houston Co., The Curtis steam turbine (Beschreibung eines Turbogenerators für 1500 KW, 1000 Umdr., 11000 V, mit stehender Welle). El., London Bd 52. S 160. 4 Sp, 1 Abb.

7906 *Westinghouse, Church, Kerr & Co., Turbines for Pennsylvania railroad plant (Bestellung auf drei 7400 P-Dampfturbinen gekuppelt mit Drehstrom-Generatoren für 5500 KW). El. World Bd 42. S 580. 1 Sp.

7907 *The intramural power plant at the Louisiana Purchase Exposition (Straßenbahn-Generatoren der Crocker-Wheeler Co. für 900 KW, 100 Umdr. gekuppelt mit Dampfmaschine von Borsig und andere Aggregate). El. World Bd 42. S 942. 1 Sp, 1 Abb.

7908 *Riseley, Quelques notes sur les usines génératrices du continent (kurze Beschreibung der Anlagen in Paderno und an der Kander, Schweiz). Ecl. él. Bd 37. S 115. 2 Sp.

7909 *Tests of Oerlikon motor-generator sets for the Stockholm central station (Drehstrom-Asynchronmotoren 6000 V, 25 Perioden, Gleichstromdynamos 500 KW, 440 bis 600 V, 375 Umdr. und 220 bis 300 V bei 300 Umdr. Prüfungsergebnisse). El. World Bd 42. S 573. 6 Sp, 16 Abb.

Triebmaschinen.

7910 *Perkins, The development of the steam turbine (Fortsetzung von F 03, *5125*; Erläuterung der Parsonsschen und Curtisschen Dampfturbinen). Western El. Bd 33. S 249. 2 Sp, 6 Abb.

7911 Wilkinson, Some notes on steam turbo-electric generating plants (mit Diskussion; J. H. Barker, Swinton, Lea, H. N. Thomas, Student, Bellis & Morcom, Quin, Merz). El. Rev. Bd 53. S 691, 757, 779, 853, 894, 937, 983. 21 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 52. S 19, 97, 136, 177, 219, 261, 304, 338, 339. 25 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 656, 693. 8 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 775. 3 Sp.

7912 *Dodge, Advantages of steam turbines for textile mills (Vergleichung einiger Systeme; Angaben einiger bestehender Anlagen). El. Rev., New-York Bd 43. S 532. 9 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 33. S 297. 4 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 42. S 606. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 52. S 88. 3 Sp, 3 Abb.

7913 *British Thomson-Houston Co. u. R. Wilson, A new steam turbine patent (mehrfache Expansion zur Erzielung langsamer Umlaufzahlen). El. Rev., New-York Bd 43. S 866. 2 Sp, 5 Abb.

7914 *Riedler steam turbine (kurze Mitteilung über einige in Ausführung begriffene Turbinen). El. World Bd 42. S 845. 1 Sp.

7915 *Les turbines à vapeur dans les stations anglaises d'électricité (Angaben über einige Anlagen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 348. 3 Sp.

7916 *Bainville, Emploi des turbines à vapeur dans les installations électriques aux Etats-Unis (Angaben über einige Anlagen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 329. 4 Sp.

7917 Perkins, German gas engine power stations. El. World Bd 42. S 1002. 3 Sp, 6 Abb.

7918 *Walters Power Co., A light-weight motor (zweicylindriger Viertakt-Gasmotor für Luftfahrzeuge). El. Rev., New-York Bd 43. S 488. 1 Sp, 1 Abb.

Zubehör.

7919 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Anlaßvorrichtung für Kraftmaschinen (Zusammenbau des Startmotors mit der Hauptmaschine). DRP Kl 46 c. Nr 145018.

7920 *Ges. für elektrische Industrie, Riemenwippe für Elektromotoren (mit zwei Aufhängepunkten). DRP Kl 47h. Nr 144808.

7921 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Zahnkupplung für gemeinschaftlich zu kuppelnde elektrische Regulierhebel. DRP Kl 21 c. Nr 144962.

Theorie und Messungen. 7652 Entwerfen von Gleichstrommaschinen.

Sengel entwickelt einige Formeln für den Entwurf von elektrischen Maschinen und Transformatoren, die er an einer großen Zahl ausgeführter Maschinen abgeleitet hat. Er geht dabei von den für einen Pol nützlich in den Anker übertretenden Kraftlinien aus.

7653

Zschr. El. Mschb. erläutert den Einfluß verschiedener durch die Praxis bestätigter Konstanten beim Entwurf oder der Berechnung von Dynamomaschinen auf die Abmessungen. Es werden die einzelnen Dimensionen in Beziehung gebracht zu der Umlaufzahl, der Polzahl, dem Verhältnis von Polbogen zu Polteilung, dem Verhältnis von Pollänge zu Polbogen, ferner zum Verhältnis der wirklichen zur totalen Eisenlänge, zur Anzahl der Nuten pro Pol und zur Nutenbreite und Nutenausnützung. Aus den Erwägungen wird abgeleitet, daß der Preis einer

Maschine der dritten Wurzel aus der Polzahl proportional steigt, und daß ein mehrpoliger Anker eine bessere Ausnutzung ergibt in bezug auf Erwärmung als ein solcher mit kleinerer Polzahl.

7654 Hobart untersucht den Einfluß der Umlaufzahl auf den Entwurf und die Kosten einer Gleichstrommaschine. Material- und Arbeitskosten werden am geringsten, wenn das Verhältnis von Ankerlänge zu Ankerdurchmesser groß ist. Je geringer die Umlaufzahlen sind, desto mehr empfiehlt sich, die Ankerlänge groß zu wählen, wobei die größere Erwärmung durch die größere Anzahl der Ventilationsschlitze kompensiert wird. Er rechnet ein Beispiel einer Maschine für 200, 300, 400, 600 und 800 Umdrehungen aus, und stellt die Daten tabellarisch zusammen, Leistung und Durchmesser bleiben dabei ungeändert. Die Grenze der Umlaufgeschwindigkeit wird meistens in der Reaktanzspannung gegeben sein. Er hält es für richtig, Gleichstrommaschinen gleicher Leistung, aber verschiedener Umlaufzahlen mit gleichem Ankerdurchmesser zu bauen. Die Herstellungskosten einer Maschine sind proportional der Ankerlänge × dem Ankerdurchmesser.

7655 Picou unterzieht die Methoden von Kapp, Steinmetz, Mavor, Thompson und Hobart zur Vergleichung von Dynamomaschinen einer Kritik. Er erkennt einer Gleichung, in welcher die Leistung einer Maschine als abhängig von ihrem Volumen, ihrer Geschwindigkeit und von der elektrischen und magnetischen Dichtigkeit enthalten ist, nur einen relativen Wert zu, die eine absolute Vergleichung nicht zuläßt. Wohl aber haben die Formeln Wert bei einem Entwurf für eine Maschine.

7656 Kommutierung. Pichelmayer zeigt, daß eine funkenfreie Kommutation ohne Rücksicht auf die erzeugte Reaktanzspannung der kurzgeschlossenen Ankerspulen auch dann möglich ist, wenn letztere sich in einem konstanten Wendungsfelde bewegen, das er durch Wendepole erzeugt, die durch den Hauptstrom erregt werden.

7657 Reaktanzspannung. Hawkins leitet für die verschiedenen Ankerwicklungen und Stabverteilungen in den Nuten die Größe der Selbstinduktion der Leiter in den Nuten und der Endverbindungen einzeln ab und berechnet hierfür die Reaktanzspannung.

7658 Poole unterzieht die Vorgänge bei der Kommutation einer Gleichstrommaschine einer näheren Betrachtung und gibt einige Formeln zur Berechnung der Reaktanzspannung in den kurzgeschlossenen Spulen, des günstigsten Verhältnisses vom Durchmesser des Ankers zur Umdrehungszahl und der Umfangsgeschwindigkeit.

7659 Kommutierung. Zinner bespricht die besonderen Anforderungen, die in bezug auf Kommutation bei Gleichstrommaschinen in direkter Kupplung mit Dampfturbinen gestellt werden. Die funkenlose Kommutierung erreicht Seidener z. B. durch Einsetzen von Hilfslamellen zwischen die eigentlichen Kommutatorlamellen, von denen die in der Drehrichtung hinterherkommende mit der Hauptlamelle durch einen ohmischen Widerstand verbunden sind; oder er nimmt zwischen Kommutator und Ankerkörper noch einen Eisenblechring als Hilfsanker, der die Verbindungsdrähte des Hauptankers mit dem Kommutator aufnimmt. Eine besondere Lösung der Kommutierungsfrage schuf Déri durch die kompensierte Wicklung, die gleich-

mäßig in dem ganzen Anker verteilte Erregung besitzt (s. F 02, *4359*). Es werden die Daten einer ausgeführten Maschine angegeben.

7660 **Nutendimensionen.**

Müller sieht als günstigste Dimensionierung der Nuten von Gleichstromankern das Verhältnis von Höhe zu Breite an, welches für jede Spulengruppe als Einzelspule ungefähr ein Quadrat ergibt; er ermittelt dies theoretisch, indem er die geringste Selbstinduktion und den geringsten Wattverbrauch im Anker aufsucht. Bei quadratischer Form der Einzelspule ist auch die Raumausnützung die günstigste.

7661 **Ankerwicklung.**

Schlichting beschreibt eine Gleichstromankerwicklung von Wait, deren nicht aktive Teile vergrößerten Querschnitt gegenüber dem in Nuten gelagerten besitzen. Er erzielt dadurch ein größeres Temperaturgefälle und bessere Kühlung. Auch lassen sich dadurch günstigere Nutenformen anwenden, breite und flache Nuten, sodaß die Selbstinduktion und dadurch ein Funken vermindert wird.

7662 **Große Geschwindigkeitsregelung.**

Hobart bespricht die in letzter Zeit erschienenen Arbeiten über Umlaufregelung bei Gleichstrommotoren durch Feldregelung. Er stellt als erste Bedingung auf, daß für den ganzen Geschwindigkeitsbereich der Motor funkenfrei und mit den Bürsten in der Neutralen arbeiten müsse. Im allgemeinen meint er, würden die Motoren für große Regulierfähigkeit zu klein gewählt. Eine solche Maschine muß für gute Kommutierung bei der höchsten Leistung, d. h. der höchsten Stromstärke, und der höchsten Geschwindigkeit berechnet sein, weil von diesen beiden Faktoren die Reaktanzspannung des Ankers abhängt.

7663

Eine ökonomische Umlaufregelung bei Gleichstrommotoren hält Broadbent höchstens noch bei einem Verhältnis von 2 oder 3 zu 1 für möglich, da sonst die Motoren zu teuer werden, weil es mit der Feldregelung allein nicht mehr zu bewirken ist.

7664 **Wirkung der Dämpferwicklung.**

In seinen Arbeiten über die Wirkung der Dämpferwicklung hatte Görges (F 02, *7039* und F 03, *2215*) die Anschauung entwickelt, daß durch Anbringung der Dämpferwicklung bei parallel arbeitenden Wechselstrommaschinen zwar die mechanischen Schwingungen verkleinert, dagegen die Leistungsschwankungen mitunter verstärkt werden können. Diesen scheinbaren Widerspruch erklärt Rosenberg in einer ausführlichen theoretischen Betrachtung. Jede Wechselstrommaschine mit Dämpfern ist gleichzeitig als Synchron- und als Asynchronmaschine anzusehen, indem die Dämpferwicklung eine kurzgeschlossene Läuferwicklung darstellt. Diese letztere erzeugt nun aber eine Zugkraft, wenn die Läufergeschwindigkeit kleiner als das Drehfeld des Netzes ist, d. h. sie entnimmt aus dem Netz Arbeit. Umgekehrt gibt sie Arbeit an das Netz zurück, wenn die Läufergeschwindigkeit größer als die der Wechselzahl des Netzes entsprechende Geschwindigkeit ist. Diese Leistungsschwankungen im Netz sind in ihrer Größe noch abhängig von den augenblicklichen Polstellungen zu einander, und von der Größe der Schwungmassen. Rosenberg zeigt nun, daß die Dämpfung unter Umständen schädlich wirken kann, wenn nämlich infolge großer Schwungmassen der Gang der Maschine so geregelt ist, daß die durch die Winkelabweichung im Netz hervorgerufene Leistung kleiner ist, als die der Pendelung des Tangentialdruckdiagramms entsprechende Leistung, daß dagegen bei zu kleinen

Schwungmassen, wenn die beiden Leistungsbeträge umgekehrt sich verhalten, die Dämpfung stets nützt. Ein genügend schweres Schwungrad ist daher gegenüber der synchronisierenden Kraft der Dämpferwicklung unempfindlich. Die Wicklung ist aber stets ein gutes Mittel zur Verhinderung bezw. Unschädlichmachung der Schwingungen, wenn aus irgend einem Grunde nur kleine Schwungmassen verwendet werden können.

7666 Pendeln.

Im Anschluß an den Aufsatz von Hopkinson (s. *7665*) über das Parallelarbeiten von Wechselstromgeneratoren erörtert Leake noch einige Bemerkungen näher. Die Winkelabweichung, welche für einen Parallelbetrieb noch zugelassen werden kann, soll nach Hopkinson einen bestimmten Bruchteil der Polteilung nicht überschreiten, wenn die Maschine unbelastet läuft. Statt unbelastet will Leake setzen ‚bei irgend einer Belastung', und das Drehmoment soll für eine Umdrehung als konstant angesehen werden. Das Pendeln ist auf drei Ursachen zurückzuführen: Aufgezwungene Schwingungen, die durch die Inkonstanz des Drehmomentes einer Umdrehung bei Dampfmaschinen oder z. B. bei Dampfturbinen durch das plötzliche Eintreten des Dampfes infolge der Regulierung hervorgerufen werden; dann natürliche Schwingungen, die durch Wechsel der Belastung oder durch Zu- oder Abschalten einer parallel laufenden Maschine entstehen; drittens die durch die Regulatoren der Antriebsmaschinen entstehenden Schwingungen, die schon ausführlich öfter erläutert sind. Da durch die Schwingungen aber ein Teil der Leistung absorbiert wird, so ist auf möglichste Vermeidung zu sehen, und Leake empfiehlt, einen Oszillographen an der Schalttafel anzubringen, damit man jederzeit das Vorhandensein etwaiger Schwingungen kontrollieren kann. Die gewöhnlichen Meßinstrumente genügen ihrer langen Eigenschwingungsdauer dazu nicht.

7667 Änderung der Kurvenform.

Field beschreibt einige Erscheinungen, die er an einem 2500 KW-Drehstromgenerator beim Arbeiten auf das Straßenbahnnetz in Glasgow beobachtete. Besonders suchte er die Veränderungen der Formen der EMK-Kurve zu erklären, die ja nach Belastung und Kapazität große Verschiedenheiten aufweisen.

7668 Rotierende Umformer.

Cramer verfolgte die von Banti genauer untersuchten Eigenschaften des von einem Einphasenumformer entnommenen Gleichstromes. Er fand die Beobachtungen Bantis bestätigt, doch waren die Pulsationen vermindert, wenn statt der lamellierten Polschuhe massive genommen wurden.

7670

Hobart setzt die in F 03, *4925* angefangene Untersuchung der rotierenden Umformer fort. Er bespricht die selbsttätige Regulierung, die durch Kompoundierung zu erzielen ist. Hierbei empfiehlt sich, möglichst wenig Amperewindungen im Anker zu haben, damit die Ankerrückwirkung gering wird, und außerdem geringe Sättigung und geringen Ankerwiderstand. Dann erläutert er das Verhalten des Umformers bei reiner Nebenschlußerregung, dessen Spannungsregelung naturgemäß durch äußere Mittel, durch Regelung der zugeführten Spannung erzielt werden muß. Er verdeutlicht das Gesagte an vielen Zahlenbeispielen und bringt zum Schluß noch eine Kostenberechnung für eine Unterstation der Central London Railway, welche 6 umlaufende 900 KW-Umformer und 21 300 KW-Transformatoren mit Luftkühlung enthält.

7672 Kompoundierte Wechselstrommaschinen.

Heyland leitet für seine kompoundierte Wechselstrommaschine die Diagramme ab. Infolge der besonderen mehrteiligen Erregerwicklung, die die Kompoundierung nur durch die der Belastung proportionale Wattkomponente erfolgen läßt, ist die gleiche Eigenschaft wie bei asynchronen Generatoren erreicht. Durch die Bürstenstellung kann eine solche Regelung erzielt werden, daß die Spannung mit zunehmender Belastung steigt.

7673

Meyer zieht einen Vergleich zwischen den üblichen Konstruktionen von Wechselstrommaschinen und der neuen kompensierten und kompoundierten Maschine von Heyland. Trotz verschiedener Vorteile in elektrischer Beziehung glaubt er, daß die Konstruktion eine Verteurung in den Herstellungskosten bedingt.

7676 Diagramm des Induktionsmotors.

Thomälen beschreibt ein graphsiches Verfahren, um die Herstellung des Ossannaschen Diagramms, das genauer als das Heylandsche ist, zu erleichtern.

7677 Repulsionsmotor.

Osnos zeigt, daß wie für den Induktionsmotor auch für den Repulsionsmotor sich ein Kreisdiagramm seines Verhaltens entwickeln läßt, und leitet es graphisch und theoretisch ab. Es zeigt sich, daß die Bürstenverstellung beim Repulsionsmotor sowohl zur Geschwindigkeitsregelung wie für Bremszwecke verwendet werden kann.

7678

Der von Latour beschriebene Repulsionsmotor für mehrphasige Ströme (F 03, *2219*) besitzt den Vorzug, bei gutem Anlaufsdrehmoment auch ohne Funken zu laufen, er hat aber einen geringen Leistungsfaktor. Den letzteren erhöht Latour auf den Wert 1 bei Einphasenmotoren, indem er zwischen die den Strom zuführenden Bürsten, um 90^0 verschoben, zwei mit einander kurz geschlossene Bürsten anbringt. Die Geschwindigkeit ist dann lediglich von der Bürstenstellung abhängig und wird mit Vorteil synchron bei normaler Belastung gewählt. Diese Motoren laufen funkenfrei und eignen sich gut für Traktionszwecke. — In einer Bemerkung legt Osnos den Unterschied seiner Erklärung des Zustandekommens des Drehmomentes in diesen Motoren gegen Latours Ansicht dar. Nach seiner Ansicht darf der sekundäre Widerstand bei der Betrachtung nicht vernachlässigt werden, da dieser beim Repulsionsmotor einen wichtigen Faktor bildet.

7679 Einphasen-Kollektormotoren.

Blondel gibt einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der einphasigen Kollektormotoren. Er entwickelt dann die Theorie des Serienmotors, dem verschiedene Nachteile anhaften, sodaß er nicht zu großer praktischer Verwendung kam. Es folgt eine genaue Theorie des Repulsionsmotors und die Ableitung seines Diagrammes. Der Hauptvorteil gegenüber dem Serienmotor liegt in der wesentlich verminderten Selbstinduktion des Ankers.

7680

Osnos leitet graphisch und analytisch die Theorie des einphasigen kompensierten Repulsionsmotors ab. Es folgt daraus, daß die Phasenverschiebung im primären Kreise um so kleiner ist, je geringer die Periodenzahl des Netzes ist, daß ferner mit zunehmendem Luftraum unter sonst gleichen Verhältnissen die Umlaufzahl wächst, daß bei gleicher Umlaufzahl bei zunehmendem Luftraum aber auch die primäre Phasenverschiebung wächst.

7681 Osnos behandelt das Verhalten des Wechselstrom-Serienmotors und leitet das Diagramm dafür ab. Er untersucht den Einfluß der einzelnen Abmessungen und der vorhandenen Daten für elektrische Verhältnisse auf das Funktionieren und findet, daß ein solcher Motor bei viel Kupfer auf dem Anker und wenig im Felde gut arbeiten kann.

7682 Adler entwickelt aus dem allgemeinen Transformatorendiagramm das Kreisdiagramm des asynchronen Induktionsmotors. Durch die Anbringung des Kommutators ist man imstande, die sonst durch die Schlüpfung hervorgerufene EMK des Läufers diesem von außen aufzudrücken, indem man von einem besonderen Transformator oder einzelnen Ständerwicklungen abzweigt; der Kommutator übernimmt die Rolle des Frequenzwandlers. Dadurch verschiebt sich der eine Fußpunkt des Kreisdiagramms und zwar erhält der Motor günstigere Eigenschaften. Für einen bestimmten Punkt der Belastung ist die Phasenverschiebung im Primärkreis Null geworden, sodaß also hier eine Phasenkompensierung besteht. Ferner macht der Kommutator den Motor überlastungsfähiger, der Kommutatormotor kann für jede Maximalzugkraft auch mit $\cos \varphi = 1$ gebaut werden. Durch Zusammenstellung der Diagramme für den Synchronmotor, Induktionsmotor und Kollektormotor ist eine übersichtliche Zusammenstellung der charakteristischen Eigenschaften jedes Motors gegeben.

7683 Ausgleich des Kraftbedarfs. Werden Asynchronmotoren für schwere Betriebe mit stark wechselndem Kraftbedarf verwendet, so werden häufig zur Erzielung eines Belastungsausgleiches Schwungmassen mit dem Motor verbunden, zu deren Ausnutzung der Motor einen hohen Läuferwiderstand erhält, damit ein großer Schlipf auftritt. Linsenmann berechnet das Schwungrad, wenn eine maximale Größe für den Energiebedarf gegeben ist.

7684 Berechnung von Induktionsmotoren. Der Leistungsfaktor von Induktionsmotoren ist besser, je größer der Durchmesser ist. Hobart gibt einige auch von Behrend schon abgeleitete Formeln an, einen günstigen Wert des Durchmessers zu wählen und geht dabei von der Bestimmung der Streuung aus. Er führt eine Tabelle für die Konstante der Behrendschen Formel an.

7685 Verwendung von Induktionsmotoren. Hoxie erläutert das Verhalten und die Berechnung eines Induktionsmotors, und bespricht seine für die verschiedensten Verwendungsgebiete besonders zur Geltung kommenden Vor- und Nachteile.

7686 Luftwiderstand. Odell will aus Untersuchungen abgeleitet haben, daß das Drehmoment für den Luftwiderstand von Ankern mit der 0,4. Potenz der Geschwindigkeit wächst und der 5. Potenz des Durchmessers proportional ist.

7687 Prüfung großer Wechselstromgeneratoren. Um die Prüfung großer Wechselstrommaschinen zu ermöglichen, schlägt Behrend ein dem Mordeyschen ähnliches Verfahren vor. Die Magnetpole des Generators werden in Gruppen so gegeneinander geschaltet, daß bei voller Erregung doch nur bei kurzgeschlossener Maschine der normale Vollaststrom auftritt. Die gegeneinander geschalteten Gruppen sollen möglichst symmetrisch um den Umfang verteilt sein, um keine Unsymmetrien der Stromverteilung zu erhalten. Die Erwärmung, die sich bei dieser Art der Prüfung ergibt, ist die gleiche, als wenn die Prüfung durch wirkliche Belastung vorgenommen würde.

Threlfall gibt eine neue Methode an, den Wirkungsgrad großer Maschinen zu bestimmen, bei denen die Bremsung oder die Hopkinsonsche Schaltung nicht ausführbar ist. Sie besteht in einer kalorimetrischen Messung. Die Maschine wird mit einem nicht leitenden Gehäuse umgeben, und ein Luftstrom unter gemessenem Druck hindurch geführt. Die Eintritts- und Austrittstemperatur wird ebenfalls bestimmt. Aus der in einer bestimmten Zeit hindurgegangenen Luftmenge, ihrer spezifischen Wärme und ihrer Temperaturerhöhung ergibt sich der in Wärme umgewandelte Energieanteil, der die Gesamtverluste darstellt. Daraus ermittelt sich leicht der Wirkungsgrad. — 7688

Die Messung des Formfaktors einer Wechselstromkurve ist insofern umständlich, als planimetrische Messungen dazu vorgenommen werden müssen. Rose und Kühns vermeiden dies jedoch, indem sie die mittlere Spannung dadurch bestimmen, daß sie durch eine Kontaktscheibe nur die einen gleichgerichteten Hälften der Kurve und zwar mit einem als Voltmeter geeichten Wattmeter messen. Da die gewöhnlichen Instrumente den effektiven Mittelwert anzeigen, so ergibt sich sofort der Formfaktor als Quotient aus effektivem durch einfachen Mittelwert. — 7690 Messung des Formfaktors.

Bianchi konstruierte einen Schlipfmesser, der auf folgender Überlegung beruht: Er läßt von dem Motor, dessen Schlipf zu bestimmen ist, eine Scheibe mit einem Kontakt am Umfange antreiben; durch den Kontakt wird ein Strom aus dem Netz, das den Motor speist, geschlossen und ein Zählwerk durch den Stromstoß bewegt. Die Anzahl der Impulse gibt in Beziehung zu der Wechselzahl des Netzes den Wert des Schlipfes. — 7691 Schlipfmesser.

Thornton behandelt experimentell die durch Wirbelströme in Dynamomaschinen verursachten Verluste. Die Wirbelströme treten außer im Ankereisen auch in den Polschuhen auf, wo sie infolge der meistens massiv ausgeführten Schuhe wesentliche Verluste bedingen können. Er ermittelt sie für Stahlguß und Gußeisen. Die Wirbelströme werden hervorgerufen durch das Schwanken des magnetischen Feldes, welches durch Schwankungen in der Belastung infolge der veränderten Ankerrückwirkung oder durch Ungleichförmigkeit in der Winkelgeschwindigkeit des Ankers in seiner Stärke beeinflußt wird. Zum Schluß beschreibt er noch die Trennung der Wirbelstrom- von den Hysteresisverlusten. — 7692 Wirbelströme.

El. Anz. beschreibt einen Apparat zur Messung von Winkelgeschwindigkeitsänderungen von Schwungrädern. Er besteht in der Hauptsache aus einem kleinen schweren Schwungrad, daß mittels Federn von einer Riemenscheibe durch Übersetzung in sehr schnelle Umdrehung versetzt wird. Die Ungleichheiten des Antriebs, die mit denen des zu messenden Schwungrades identisch sind, werden durch einen Zeiger angegeben, der die Abweichung von dem genau gleichförmig sich bewegenden kleinen Schwungrad direkt anzeigt. — 7693 Messung der Winkelabweichung.

Taylor gibt eine Konstruktion eines Pronyschen Zaumes an, welche sich vor der üblichen durch große Konstanz der Reibung auszeichnen soll. Die die Meßscheibe umfassenden Teile sind durch einen Cylinder verbunden, der mit Druckluft, Dampf oder Wasserdruck einen Kolben bewegt und damit die Spannung regelt, die die Meßscheibe abbremst. — 7694 Pronyscher Zaum.

7695
Elektr. Leistungsmessung.

Zur Messung einer Leistung teilt Barnard durch eine entsprechende Schaltung die der Stromquelle entzogene Arbeit in zwei stets gleiche Teile, deren einer zur Leistung der gewünschten Arbeit benutzt wird, während der andere auf eine genau meßbare veränderliche Belastung arbeitet.

Allgemeines und Belehrendes.
7698
Turbodynamomaschinen.

Zschr. El., Wien bringt einen Überblick über die letzte Entwicklung der Dampfturbinen, speziell der Curtis'schen und Riedlerschen Bauart, sowie der durch die hohen Umlaufzahlen bedingten Anordnungen an direkt mit ihnen gekuppelten Gleichstrommaschinen.

7699
Entwicklung der Wechselstrommaschinen.

Um den Fortschritt im Bau von Wechselstrommaschinen in den letzten zehn Jahren zu erweisen, führt Waters die Konstruktionsdaten einer 50 KW-Wechselstrommaschine vom Jahre 1994 und einer 275 KW-Drehstrommaschine vom Jahre 1903, beide von der British Thomson-Houston Ges., an; sie sind für 600 Umdrehungen in der Min. und für 60 Perioden in der Sek. Das Gewicht der neuen Maschine beträgt 5000 kg gegen 6350 der alten Maschine, trotz $5^1/_2$ mal größerer Leistung der ersten, die Kosten sind fast gleich.

7700
Kleinmotoren.

Fynn stellt die heute gebräuchlichsten Typen von Kleinmotoren zusammen und beschreibt einige Bearbeitungs- und Herstellungsarten; er gibt schließlich einige praktische Formulare für die Berechnung der Maschinen und für die Werkstatt an.

7701
Kühlung von Maschinen.

Dingl. bringt eine Zusammenstellung der neueren Methoden, eine intensive Kühlung der erwärmten Teile elektrischer Maschinen herbeizuführen. Sie bestehen im wesentlichen in der möglichsten Unterteilung der Blechpackete und in der Ausbildung der die Packete trennenden Zwischenstücke als Windflügel. Die Magnetspulen werden unterteilt oder erhalten ⊔-förmige Gestalt, um möglichst große Abkühlungsfläche zu erhalten.

7703
Beschädigungen von Maschinen.

Longridge stellt eine Tabelle zusammen über die im letzten Jahre aufgetretenen Beschädigungen an Dynamomaschinen und Motoren. Die eine Tabelle gibt eine Übersicht über die Ursachen, die dazu führten, die zweite stellt diejenigen Teile zusammen, an denen die Beschädigungen auftraten. Hier steht in erster Reihe Anker bezw. Läufer bei Dynamos mit 68, bei Motoren mit 54%, dann folgen Kommutatoren und Bürsten.

7704
Anlasser für Induktionsmotoren.

Krause entwickelt auf Grund des Drehmomentes, das ein Motor beim Anlaufen zu entwickeln hat, für Nebenschluß-, Hauptstrom- und asynchrone Drehfeldmotoren eine graphische Methode zur Bestimmung der Anlasser.

7708
Normalien in England.

Engin. bringt die Zusammensetzung der Kommission zum Abdruck, die die vorberatenden Schritte zur Einführung elektrischer Normalien in England tun soll. Es ist vorgeschlagen: als Normalspannungen 110, 220, 440, 500 V, für Straßenbahnen 500, für Eisenbahnen 600 V; bei Wechselstrom 25 Perioden bei umlaufenden Umformern, weiten Kraftübertragungen, und für Eisenbahnanlagen, 50 Perioden bei gemischtem Kraft- und Lichtbetrieb, Fabrik- und Einzelanlagen, und bei allen Kraftanlagen mittlerer Größe ohne Umformer.

El. World weist auf die Zweckmäßigkeit internationaler Normalien für elektrische Maschinen hin, und schlägt vor, daß während des im Jahre 1904 in St. Louis tagenden Elektrotechnikerkongresses ein Ausschuß gewählt werde, der sich mit der Aufstellung geeigneter Normalien beschäftigen soll.

7709 Internationale Normalien.

Gleichstrommaschinen. 7715 Mehrleitermaschine.

Der Gleichstromgenerator von Gibson besitzt mehrere Ankerwicklungen von verschiedener Spannung. Zur Speisung von Mehrleiternetzen verbindet er die einzelnen Stromkreise elektrisch durch Ausgleichspulen, die an einzelne Segmente symmetrisch angeschlossen und deren soviel vorhanden sind als der Anker Wicklungen hat. Die Mitten der Ausgleichspulen sind verbunden und bilden den Ausgangspunkt für den Nulleiter des Verteilungsnetzes. Die Ausgleichströme im Netz überlagern sich den in den Spulen fließenden Wechselströmen.

7716

Die Gleichstrommaschine von Spence ist mit zwei Ankerwicklungen und zwei Kommutatoren versehen. Die eine Wicklung dient zur Stromlieferung, während die andere in Reihe mit Akkumulatoren geschaltet ist und die Erregung der Maschine bewirkt.

Wechselstrommaschinen. 7726 Kompoundierter Generator.

Kolben beschreibt einen nach der Heylandschen Anordnung gebauten kompoundierten Drehstromgenerator. Zur Kompoundierung wird der gesamte Hauptstrom durch einen Kommutator um die Magnete als Gleichstrom geführt, gleichzeitig aber durch eine besondere Kommutatoranordnung in die wattlose und Wattkomponente zerlegt; die Kompoundierung geschieht nun hauptsächlich durch die wattlose Komponente, da diese den Hauptanteil am Spannungsabfall in Wechselstrommaschinen hat. Es werden die Versuchsergebnisse einer 20 KW-Maschine angegeben.

7727 Generator für kleine Periodenzahl.

Wechselströme geringer Periodenzahl entnimmt Meißner einer Gleichstrommaschine, indem er einen Schleifring anbringt, der mit einem Kommutatorsegment verbunden ist; zwischen der auf diesem Ringe schleifenden Bürste und einer der Hauptbürsten wird pulsierender Gleichstrom entnommen, der durch synchron laufende Vorrichtung in Wechselstrom verwandelt wird.

7729 Erregeranordnung.

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat sich eine dreiteilige Anordnung des Magnetfeldes von Wechselstrommaschinen schützen lassen; der mittlere Polkranz hat die umgekehrte Polarität und die doppelte Breite der beiden äußeren Kränze, alle drei werden durch zwei konzentrisch zur Achse angebrachte Spulen erregt. Es soll eine bessere Ausnutzung des wirksamen Eisens und vollkommener Ausgleich der umlaufenden Massen erzielt werden.

Gleichstrommotoren. 7734 Automobilmotor.

Der Automobilmotor von Pfouts enthält zwei Anker in einem Gehäuse mit einem Feldmagnet. Jeder Anker arbeitet auf ein Triebrad des Wagens und ist unabhängig vom andern drehbar.

Wechselstrommotoren. 7747 Einphasenmotor.

Corsepius hat eine Einrichtung getroffen, einen einphasigen Asynchronmotor ohne Kollektor mit Belastung anlaufen zu lassen. Seine

Gehäusewicklung besteht aus zwei um 90° gegeneinander versetzten Wicklungen, der Läufer ebenfalls aus zwei Teilen, deren einer, größerer mit der Welle fest verbunden ist, während der andere, kleinere sich um die Welle dreht. Dieser läuft zuerst an und nimmt nach Erreichen des Synchronismus durch Reibung den anderen Läufer und damit die Welle mit. Es werden Versuchsergebnisse an einem ausgeführten Motor mitgeteilt.

7748 Wilford und Schramm ließen sich einen einphasigen Wechselstrommotor schützen, dessen Anker im Nebenschluß zu einem Teil der Schenkelwicklungen liegt; das Anlassen erfolgt mit Anlaßwiderstand.

7753 Veränderliche Polzahl. Der Induktionsmotor von Siemens Bros. und Co. und Lydall hat sowohl im Läufer wie im Ständer je zwei getrennte Wicklungen, durch deren verschiedene Schaltung der Motor mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten laufen kann.

Maschinenteile.

7758 Große Maschinengehäuse. Um bei großen Maschinen Deformationen der ruhenden Teile von der Kreisform zu verhindern, vergrößert die Allg. El.-Ges. entweder um den ganzen Umfang oder an den Stellen der größten Beanspruchung den tragenden Querschnitt, indem in den wirksamen Eisenkörper Zwischenschichten eingebaut werden.

7765 Kompensationswicklung. Jackson bringt in den Nuten eines Gleichstromankers neben der Hauptwicklung noch eine Kompensationswicklung an.

7773 Feldspulen. Die Spule von De Kaiser besteht aus zwei konzentrischen Teilen entgegengesetzter Wicklungsrichtung, die zusammengesetzt eine Spule mit nur außenliegenden Anschlüssen ergibt.

7797 Verminderung der Kommutatorreibung. Um die Reibung der Bürsten auf dem Kommutator, insbesondere bei Zählern, konstant zu halten, überzieht Ingalls die Oberfläche des Kommutators mit einer Sulfitlösung, z. B. Kaliumsulfit in Alkohol gelöst. Dadurch soll der Einfluß der Atmosphäre aufgehoben werden.

7799 Kommutatorbau. Osnos bildet den Kommutator zu einer Kammer aus, innerhalb deren die Stromabnahme durch Metallbürsten unter Öl stattfindet. Er will dadurch die Funkenbildung, und durch den kleineren Kommutator die Kosten der Maschine, die Übergangs- und Reibungsverluste vermindern. Er empfiehlt für solche Maschinen reine Serienwicklung.

Regelung

7812 Zusatzmaschine. Die Spannungsregelung in Bahnnetzen bewirken Siemens & Halske durch eine Zusatzmaschine, die geteilte Erregerwicklung besitzt. Der eine Teil liegt an der Arbeits-, der andere an der Speiseleitung, sodaß da beide entgegengesetzt wirken, im Arbeitsstromkreis eine Spannungsregelung eintritt.

7813 Automobilmotoren. Porsche läßt je nach der verlangten Zugkraft von Automobilmotoren die Erregerstromstärke durch eine Verdrehung der Feldmagnete sich ändern, oder es wird der Luftraum zwischen Anker und Polschuh geändert.

7815 Geschwindigkeitsregelung. Picou will die Regelung der Antriebsmaschinen direkt gekuppelter Maschinen durch Beeinflussung der Füllung durch die abgegebene Leistung bewirken, um vom Fliehkraftregler unabhängig zu sein, der gerade bei großer Belastung auf kleinere Geschwindigkeit einstellt.

Brown regelt den Feldstrom durch direkte Einwirkung des Dampfdrucks der Antriebsmaschine auf einen Kolben, der die Veränderung des Feldwiderstandes bewirkt. Feldregelung. 7817

Mc Kay schaltet in eine Phase eines Wechsel- oder Drehstromnetzes ein Elektrodynamometer ein, dessen Bewegung zur Einstellung des Feldregulierwiderstandes benutzt wird. 7818

Creighton schaltet in die von der Wechselstrommaschine kommende Hauptleitung die primäre Spule eines Transformators, dessen sekundäre Spule in einem Ortskreise liegt. Durch einen auf der Achse der Wechselstrommaschine sitzenden Stromwender werden die positiven Halbwellen des sekundären Stromes in der einen, die negativen in der entgegengesetzten Richtung durch eine auf dem Feldmagnet der Erregermaschine angebrachte Hilfswicklung gesandt und auf diese Weise der Erregerstrom geregelt. 7819

Moskowitz schaltet bei einer Nebenschlußmaschine außer dem üblichen Regelungswiderstand, der in Reihe zur Feldwicklung liegt, der letzteren noch einen zweiten Widerstand parallel, der von einem vom Hauptstrom durchflossenen Elektromagnet beeinflußt wird. 7821

Der Spannungsregler von Le Blanc besteht aus einem Elektromagnet, der Kontakte in Quecksilber eintaucht und durch die mit diesen verbundenen Widerstände den Erregerstrom regelt. 7824 Spannungsregelung.

Osnos bewirkt die Phasenkompensation bei Kollektorwechselstrommotoren, die gewöhnlich nur für einen bestimmten Punkt vorhanden ist, durch Anbringung mehrerer Bürstensätze, die gegeneinander verschoben werden können, oder durch einen Bürstensatz mit gegeneinander verschiebbaren Bürsten. Er erreicht dadurch Geschwindigkeitsregelung und Phasenkompensation gleichzeitig. 7829 Phasenkompensierung.

Die den üblichen Methoden der Umlaufregelung von Induktionsmotoren anhaftenden Nachteile sind entweder großer Energieverlust oder großer Raumbedarf. Osnos vermeidet diese Übelstände und erreicht gleichzeitig eine gleichmäßige Regelung des Drehmomentes, indem er die Ständerwicklung, die eine einfach geschlossene sein muß, mit zwei Reihen symmetrischer Punkte versieht. Diese sind paarweise zu Drosselspulen, auf deren Wicklung ein Umschalter schleift, geführt, bei dessen Verschiebung dem einen oder anderen Felde der Wicklung mehr Spannung zugeführt wird. Eine zweite Anordnung führt der einen Reihe der Anschlußpunkte dauernd konstante Netzspannung zu, während die andere Reihe an einen Transformator gelegt wird, der ein Feld erzeugt, welches sich zu dem Hauptfelde addiert oder subtrahiert, je nach der Stellung des Schalters. 7830 Umlaufregelung von Induktionsmotoren.

El. Anz. beschreibt eine Geschwindigkeitsregelung für Elektromotoren, die eine Hilfsmaschine benutzt, deren Anker vier Wicklungen mit verschiedenen elektromotorischen Kräften besitzt. Durch entsprechende Schaltungen wird die Geschwindigkeitsregelung bewirkt. 7832 Geschwindigkeitsregelung.

Cooper untersucht, in welcher Weise Nebenschlußmotoren am besten den Anforderungen beim Antrieb von Werkzeugmaschinen angepaßt werden können, da hierbei Geschwindigkeitsregelung in weiten Grenzen erforderlich ist. Letztere nur durch Feldregulierung herbeizuführen, er- 7833

gibt zu große Motoren; am günstigsten ist die Zuführung veränderlicher Spannung zum Anker, die sich aber nicht immer anwenden läßt. Er hält eine Vereinigung beider Methoden für das Beste.

7839 Zwei miteinander arbeitende Drehstrommotoren der Kommutatortype verbindet Le Conte Davis zur Regelung ihrer Geschwindigkeit elektrisch durch einen Widerstand von entsprechender Phasenzahl, an welchen die Bürsten beider Motoren angeschlossen sind; die Kurbel des Widerstandes ist mechanisch mit den Bürstenverstellvorrichtungen beider Motoren versehen, sodaß durch Verstellen der Anlasserkurbel die richtige Größe und Phasenverschiebung der Ankerströme erzielt wird.

7840 Um bei einer Kraftübertragung mit Riemen oder dergl., veränderliche Geschwindigkeiten bei gleichbleibender Geschwindigkeit des antreibenden Gliedes zu erhalten, schaltet Eastwood einen Elektromotor mit beweglichem Anker und Feldsystem ein, sodaß durch Regelung der Spannungsverhältnisse an diesem Motor eine Änderung der relativen Geschwindigkeit zwischen Feld und Anker entsteht, die sich auf das anzutreibende Glied überträgt.

7846 Nachdem Hemingway die verschiedenen Methoden beleuchtet hat, bei Gleichstrommotoren großen Bereich der Geschwindigkeitsänderung zu erzielen, beschreibt er eine neue Art. Das Haupthindernis ist die Ankerrückwirkung, die die in der Kommutierung befindlichen Spulen kein genügendes Kommutierungsfeld mehr vorfinden läßt. Da außerdem ein vielpoliger Motor leichter in größerem Bereich regelbar ist, als ein Motor mit weniger Polen, so benutzt Hemingway dies, indem er zwei oder mehrere Joche in Tandemschaltung mit einem einzigen Anker verbindet. Durch verschiedene Regelung des Feldstromes der beiden Joche erzielt er Umlaufregelung von 5 : 1 ohne Feuern an den Bürsten.

7848 Wahlström erzielt eine Umkehrung der Drehrichtung von Motoren, indem er die Erregung an eine Dreileiterstromquelle legt, deren Nulleiter mit dem einen Ende der Erregerwicklung des Motors verbunden ist, während das andere über einen Widerstand, der an der vollen Spannung liegt, mit der Stromquelle verbunden ist. Je nach der Stellung der Kurbel geht also der Erregerstrom in der einen oder andern Richtung durch die Magnete, ohne daß eine Unterbrechung des Stromkreises eintritt.

7849 Churchward bringt an einem selbsttätig anlaufenden Einphasenmotor einen Fliehkraftregler an, der von dem den Anker speisenden Transformator je nach der wechselnden Geschwindigkeit Spulen ab- oder zuschaltet und so die dem Anker zugeführte Spannung sowie die Geschwindigkeit konstant erhält.

7851 Um Schwankungen in der Wechselzahl beim Betriebe von Motoren zu kompensieren, sodaß deren Geschwindigkeit nicht beeinflußt wird, benutzt Ehret nach Western El. einen Schalter mit einem Hilfsstromkreis zum Motor parallel, der eine Selbstinduktion und eine Kapazität so abgestimmt enthält, daß beim Steigen bezw. Fallen der Netzspannung ein Fallen bezw. Steigen der Klemmenspannung des Motors eintritt. Bei allzu großen Schwankungen wird der Schalter selbsttätig geöffnet.

7856 Fernschaltung. Bei der Fernschaltung von Dresser werden vom Einschaltepunkt aus die in Betrieb zu setzenden Motoren nacheinander eingeschaltet.

Parallel- und Reihenschaltung. 7858 Ausgleichströme.

Um die Ausgleichströme, welche zwischen parallel geschalteten Ein- oder Mehrphasenmaschinen fließen, aufzuheben, schaltet Kolben in die Stromkreise der beiden Wechselstrommaschinen je die Primärwickwicklung eines Transformators ein. Die Sekundärwicklungen der beiden Transformatoren sind unmittelbar miteinander verbunden. Die Windungen sind so angeordnet, daß die magnetischen Wirkungen der Ströme in den Primär- und Sekundärwicklungen einander aufheben.

7859 Verhinderung des Pendelns.

Zur Vermeidung des Pendelns parallel geschalteter Wechselstrommaschinen schickt Kolben u. Cie. den Strom der Generatoren erst in Transformatoren; die sekundären Wicklungen dieser Transformatoren sind alle in Reihe geschaltet.

7861

Zur Verhinderung des Pendelns von Wechselstrommaschinen kuppelt Churchward das Schwungrad magnetisch mit der Maschine, indem er eine Magnetisierungsspule in die Nabe legt und den Reibungswiderstand zwischen der Schwungmasse und dem mit der Welle verbundenen Kupplungsflansch ändert.

7865 Synchronismusanzeiger.

Siemens & Halske bringen bei Synchronismusanzeigern mit abwechselnd aufleuchtenden Glühlampen im Innern des Lampenkreises einen Körper geeigneter Form an, welcher durch die abwechselnd aufleuchtenden, zweckmäßig abgedeckten Lampen einseitig beleuchtet wird, um durch den wandernden Lichtreflex mit Schatten auf dem Körper die Beobachtung zu erleichtern.

Ein- und Ausschalter. 7868 Anlasser.

Bei dem Anlaßschalter von Siemens & Halske kann der Anker des Motors nur Strom erhalten, wenn die Magnete erregt sind, und bei Unterbrechung des Netzstromes wird der Motor selbsttätig abgeschaltet. Ein Wiedereinschalten ist nur durch Bewegen des Schalthebels in seine Nullstellung möglich.

7869

Der anzulassende Motor wird von Siemens & Halske zuerst einerseits an das Netz, anderseits an den Anker einer Hilfsmaschine gelegt. Diese hat zuerst die gleiche entgegengesetzte Spannung wie die der Maschine, an welche der Motor anzuschließen ist. Durch Regulieren der Spannung der Hilfsmaschine kann der Anker des Motors allmählich bis auf die gewünschte Spannung gebracht werden.

7871

Bei dem Anlasser der Cutler-Hammer Mfg. Co. werden an Stelle der gewöhnlich vorhandenen langsam vorzubewegenden Kurbel eine Anzahl Schalthebel benutzt, die nur in bestimmter Reihenfolge geschlossen werden können und sich nach Lösung des ersten Hebels selbsttätig öffnen.

7876

Zur Sicherung gegen die großen Stromstöße beim Anlaufen von Induktionsmotoren mit Kurzschlußankern schaltet Read dem gewöhnlichen Stromweg einen zweiten für die Anlaufzeit parallel.

7878

Es ist bekannt, Motoren durch Kontaktthermometer, -Manometer o. dergl. anzulassen. Um zu verhüten, daß kurzdauernde Stromschlüsse an der Kontaktvorrichtung den Motorschalter beeinflussen, schaltet Singer zwischen der Kontaktvorrichtung und dem Motorschalter ein Relais mit erheblicher Trägheit ein, dessen Anker die Hemmung eines Uhrwerkschalters bildet.

7888
Automatische Anlasser.

Der automatische Anlasser von Ihlder hat eine Reihe von Relais, die mit steigender Ankerspannung die Vorschaltwiderstände allmählich kurzschließen. Um die Anlaßzeit genügend lang zur Vermeidung starker Stromstöße zu machen, besitzen die Relais große Trägheit.

7889

Bei dem automatischen Anlasser von Moore wird mit steigender Spannung des Ankers ein Eisenkern in eine Spule hineingezogen, der durch eine Hebelübersetzung die Kontaktarme zur Ausschaltung der Anlaßwiderstände bewegt.

7890

Der automatische Anlasser von Saliger besteht aus einem zentrisch zu einem Drehpunkt angeordnetem Eisenkern, welcher in eine Spule hineingezogen wird, die von der steigenden Ankerspannung des anlaufenden Motors gespeist wird. Der Eisenkern bewegt gleichzeitig den Kontaktarm des Anlaßwiderstandes.

Direkt gekuppelte Maschinen.
7902
Turbodynamos.

El., Paris gibt eine Tabelle der von Brown-Boveri-Parsons hergestellten Dampfturbinen mit Generatoren. Die Leistungen von 100 bis 5000 KW werden bei 3000—1000 Umdrehungen und 10—12 Atm. Dampfdruck erzeugt. Der Dampfverbrauch ist bei voller Belastung zu 12,7—6,6 (bei 100 bezw. 5000 KW) angegeben. Auch Angaben für den Platzbedarf sind beigefügt.

7904

El. Zschr. teilt die Abnahmeversuche einer Dampfturbine für 4000 P von Brown-Boveri-Parsons im Elektrizitätswerk Frankfurt a. M. mit. Die Maschine ist für 2600 KW bei 1360 Umdrehungen und 3000 V bestimmt. Sie arbeitet seit August 1902 zufriedenstellend, ihr Dampfverbrauch beträgt bei überhitztem Dampf nur 6,7 kg für 1 KW-Stunde, also ebenso ökonomisch wie eine Kolbendampfmaschine.

Triebmaschinen.
7911
Dampfturbinen.

Wilkinson bespricht und vergleicht die Dampfturbinen von de Laval, Parsons, Westinghouse-Parsons, Willans und Robinson, Brush-Parsons und Curtis. Für jede gibt er Resultate an untersuchten Maschinen an. Als besondere Vorteile der Dampfturbine gegenüber anderen Dampfmaschinen sieht er vor allem: das Wegfallen von Cylinderschmierung, ferner kommt kein Öl in das Kondenswasser, es sind keine Packungen nötig, es läßt sich leicht ein gutes Vakuum halten, und schließlich ist eine sehr große Überhitzung anwendbar, sodaß sich ein guter Wirkungsgrad ermöglicht.

7917
Gasmaschinen.

Perkins bringt eine durch Abbildungen erläuterte Zusammenstellung verschiedener in Deutschland arbeitender Gasmotoren verschiedener Systeme zum Antrieb von Dynamomaschinen über 100 P Leistung.

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

7922 *M. H. Baker, Regulating device for electric circuits (konzentrische, in ihrer Längsachse gegeneinander bewegliche Spulen). USP 748144 bis 748147, 748149.

7923 *Bechtel, Automatic apparatus for regulating generator and feeder potentials (elektromagnetisch). Western El. Bd 33. S 480. 1 Sp, 3 Abb.

7924 *Cardwell, Current-regulator (Änderung der Zeitintervalle, während deren Ströme bestimmter Stärke durch einen Stromkreis fließen). USP 746669.

7925 *P. Kennedy, Regulator for electric currents (selbsttätige elektromagnetische Spannungsregelung). USP 745194.

7926 *Carpenter, Means for modifying high-potential electric currents for low-potential use (Abnahme des Niederspannungsstromes an Abzweigpunkten der im Hochspannungskreise befindlichen Widerstände). USP 745715.

Gleichstrom.

7927 Hallberg, System of electrical distribution. USP 746074, 746697.

7928 *Lancashire Dynamo and Motor Co. u. Mc Leod, Electric distribution (Regelung der Ladung und Entladung von Sammlerbatterien vermittels einer Zusatzmaschine mit drei Wicklungen). EP [1902] 14373.

7929 L. Lyndon, The comparative behavior of floating and booster-controlled batteries on fluctuating loads (mit Diskussion). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1603. 26 S, 18 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 770, 815. 21 Sp, 19 Abb.

7930 Mosman, Notes on certain three-wire systems. El. World Bd 42. S 718. 4 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 33. S 309. 4 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 627. 7 Sp, 6 Abb.

7931 *Baudry, Electric distribution (Anschließung von Klingeln, Telegraphenapparaten oder dergl. an eine gewöhnliche Licht- oder Kraftanlage). EP [1902] 14947.

7932 *Klopfenstein, Electric lighting (Anordnung zum Anschließen von Niederspannungslampen an Hochspannungsnetze unter Vermittlung einer Sammlerbatterie). EP [1902] 15324.

7933 *Jeannin, Electric distribution; dynamos (zwei in Reihe mit dem Verbrauchsstromkreise geschaltete Stromerzeuger mit parallel angeordneten Hilfs-Feldspulen). EP [1902] 18324.

7934 E. Pöhler, Schaltung für Akkumulatoren-Anlagen, bei welchen zum Laden nur die Betriebsspannung zur Verfügung steht. El. Anz. 1903. S 2825. 3 Sp, 3 Abb.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

7935 Bragstad u. la Cour, Anordnung zur selbsttätigen Regelung der Spannung und Phasenverschiebung in Wechselstromanlagen mittels

einer kompoundierten Wechselstrom-Kommutatormaschine. DRP Kl 21d. Nr 145385.

7936 *J. J. Wood, Electric current regulators (Änderung des induktiven Widerstandes durch Drosselspule und beweglichen Kern). EP [1902] 18080.

7937 General Electric Co., Electric distribution. EP [1902] 17388.

7938 *M. O. Troy, Electric distribution (Schaltung zur Aufrechterhaltung einer konstanten Stromstärke in Stromkreisen, die an eine Wechselstromquelle konstanter Spannung angeschlossen sind). EP [1902] 18076.

7939 *C. P. Steinmetz, Electric cut-outs etc. (ähnlich wie *7938*). EP [1902] 18079.

7940 *General Electric Co., Electric distribution (Wechselstromanlage mit einem Transformator mit fester Primär- und einer festen und einer beweglichen Sekundärspule). EP [1902] 19571.

7941 *Guitteau, Transformer connections (Anschließung von drei Einphasentransformatoren an ein Dreiphasennetz). Western El. Bd 33. S 288. 2 Abb. ⊙

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

7942 *Breslauer, Einige elektrotechnische Neuerungen (kurze Beschreibung der Gleichrichter von Graetz und Cooper-Hewitt). Zschr. El., Wien 1903. S 709. 3 Sp, 1 Abb.

7943 Dongier, Sur les redresseurs électrolytiques des courants alternatifs. J. phys. 1903. S 507. 13 S, 4 Abb.

7944 Grisson u. Co., Elektrolytische Zelle mit Aluminiumelektrode. DRP Kl 21g. Nr 144798.

7945 *Grisson-Gleichrichter und Grisson-Umformer (Bauart, Versuche, Verwendung der unter *2490* erwähnten Einrichtung). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1573. 2 Sp.

7946 *Scheidel electrolytic rectifier (von drei Aluminiumelektroden umgebene Platinelektrode). Western El. Bd 33. S 349. 1 Sp, 1 Abb.

7947 Goldhammer, Transformation d'un courant pulsant en courant alternatif. Ecl. él. Bd 37. S 257. 3 Sp, 3 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 998. ⊙

7948 K. Sterzel, Gleichstrom aus Wechselstromnetzen. El. Zschr. 1903. S 841. 10 Sp, 5 Abb.

7949 *Illinois Electric Specialty Co., A new type of pole-changer (zum Umformen von Gleichstrom in Wechselstrom oder in pulsierenden Strom). El. Rev., New-York Bd 43. S 638. 1 Sp, 1 Abb.

7950 *Loring, Converting electric currents (Umwandlung von Gleichströmen in pulsierende Ströme). EP [1902] 17841.

7951 H. Grob, Diagramme des ruhenden Drehstrom-Gleichstromumformers. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1000. ⊙

7952 General Electric Co., Electric distribution. EP [1902] 13742.

7953 Ives, On an attempt to construct an electrostatic transformer. El. World Bd 42. S 595. 2 Sp, 5 Abb.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

7954 *Benischke, Grob, Einfluß eines Serienwiderstandes auf den Primärkreis eines Transformators (Bemerkung zu *5172*). El. Zschr. 1903. S 854, 949. 1 Sp, 1 Abb.

7955 *British Electric Transformer Co., Transformer efficiencies (Kurven). El., London Bd 52. S 221. 1 Abb.

7956 J. L. la Cour, Arbeitsdiagramm eines elektrischen Stromkreises. Zschr. El., Wien 1903. S 613, 628, 640. 23 Sp, 16 Abb.

7957 *Rogers, Some notes on the theory and working of transformers (leichtverständliche Einführung in die Grundprinzipien der Wechselstromtransformatoren). El. Eng., London Bd 32. S 955, 965. 9 Sp, 11 Abb.

7958 *General Electric Co., The evolution of the General Electric transformer (hauptsächlich von geschichtlichem Interesse). El. World Bd 42. S 1023. 2 Sp.

7959 *General Electric Co., Electric transformers (Regelung der Spannung vermittels einer Hilfswicklung). EP [1902] 17385.

7960 *Moody, Connecting multiphase-electric circuits (Vorrichtung zur Regelung der Spannung von Mehrphasentransformatoren). EP [1902] 15039.

Konstruktionen.

7961 Riesentransformator. El. Anz. 1903. S 2512. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 320. ⊙

7962 Allg. El.-Ges., Öltransformatorkasten mit gewellter Wandung. DRP Kl 21 d. Nr 145443.

7963 *Oil-cooled transformers (Allg. El.-Ges.). El., London Bd 52. S 138. 1 Sp, 1 Abb.

7964 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Einrichtung zum Kühlen unter Öl arbeitender elektrischer Apparate. DRP Kl 21 d. Nr 143732.

7965 *Everest, Electric transformers (Hochspannungstransformator in einem Gehäuse mit Ölfüllung). EP [1902] 13934. — (Kerntransformator, Wicklungen aus mehreren Spulen bestehend.) EP [1902] 18088.

7966 *Kuhlmann El. Co., New polyphase transformer (in einem cylindrischen, mit Öl gefüllten Gehäuse untergebrachter Transformator). Western El. Bd 33. S 337. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 636. 2 Sp, 3 Abb.

7967 *G. Wright, Transformer (von einem U-förmigen Joch umgebener Kern). USP 742548.

7968 Moody, Electric transformers. EP [1902] 18818.

7969 *E. Rosenberg, Eine neue Transformatorentype (Berichtigung der unter *5179* erwähnten Bemerkung). El. Zschr. 1903. S 855. ⊙

7970 *Alternating-current potential regulator (Reguliertransformator mit konstanter primärer und zwei veränderlichen Sekundärwicklungen). Western El. Bd 33. S 366. 1 Sp, 1 Abb.

7971 *Layman u. Schwedtmann, Means for regulating alternating-current circuits (Reguliertransformator mit einer Anzahl von einer der Wicklungen abschaltbaren Spulen). USP 740447.

7972 *Moody, Electric transformers (Zerteilung der Wicklungen in mehrere, parallel und in Reihe schaltbare Abteilungen). EP [1902] 13734.

7973 *Stuart, Potential-regulator for alternating-current circuits (Reguliertransformator mit Kontaktbahn für die abschaltbaren Spulen). USP 742926.

7974 *General Electric Co., Electric transformers (für Meßgeräte). EP [1902] 18926.

7975 Maddox, Electric transformers. EP [1902] 14464.

Rotierende Umformer.

7976 *Ch. P. Steinmetz, System of distribution (1899; Verbindung des Mittelleiters der Gleichstromseite eines rotierenden Umformers, mit dem Nullpunkt der Wechselstromseite). USP 745460.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

7977 *Hirschi, Über das ungleich belastete sternförmige Dreiphasenstromsystem (Berechnung der in den drei Zweigen vorhandenen Stromstärken und elektromotorischen Kräfte). Mitt. Phys. Ges. Zürich 1903. S 4. 7 S.

7978 *Berkitz, Die Wechselstromleitungen (Erwiderung zu *5195*). El. Zschr. 1903. S 838. ⊙

7979 *Wikander, R. Apt, Über die Erwärmung im Erdboden verlegter Starkstromkabel (Kontroverse zu *5198*). El. Zschr. 1903. S 874, 913, 1094. 6 Sp.

7980 R. Apt u. C. Mauritius, Arbeitsverluste in Hochspannungskabeln. — Roth, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 879, 1042. 18 Sp, 10 Abb.

7981 *Isolationswiderstand und Durchschlagsfestigkeit von Hochspannungskabeln (Kontroverse von Humann u. Baur zu *5198*). El. Zschr. 1903. S 839, 875. 4 Sp.

7982 *Field, Electric testing (nach Art einer Wheatstoneschen Brücke). EP [1902] 13792.

7983 *Knight, Earth finding (Fehlerortsbestimmung in Lichtkabeln). El. Rev. Bd 53. S 336. 1 Sp, 2 Abb.

7984 *General Electric Co., Electric distribution (Anordnung zur Anzeige von Erd- und Kurzschlüssen in Anlagen mit Transformatoren konstanter Stromstärke). EP [1902] 14296.

7985 Oliver & Co., ‚The phielashok'. El. Eng., London Bd 32. S 659. 1 Sp, 4 Abb.

7986 L. Andrews, Reverse-current indicator. USP 743417.

7987 P. H. Thomas, Static discharges in electric currents. J. Franklin Inst. Bd 156. S 387, 433. 28 S, 7 Abb.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

7988 J. Schmidt, Die Konstruktion und Fabrikation von Starkstromkabeln. El. Anz. 1903. S 2593, 2699, 2723, 2785, 3017, 3047. 22 Sp, 31 Abb.

7989 A. Schwieger, Die Fabrikation elektrischer Leitungsdrähte nach den neuesten Arbeitsmethoden und mit elektrischem Einzelantrieb. El. Anz. 1903. S 2442. 4 Sp, 7 Abb.

7990 H. W. Dover, Vorrichtung zum Isolieren elektrischer Leitungen. DRP Kl 21 c. Nr 144842.

7991 *C. Martin, Electric conductors (Maschine, mittels deren ein Gummistreifen in der Längsrichtung um einen Leiter herumgelegt wird). EP [1902] 18920.

7992 Glover & Co., Fireproof cables. El. Eng., London Bd 32. S 889. 2 Sp, 2 Abb.

7993 *Heany, Electric conductors (Maschine zur Umhüllung von Leitern mit einem Gemenge von Asbestfasern und klebrigen Stoffen). EP [1902] 17747, 17748.

7994 Heany, Insulating wires and surfaces. EP [1902] 17746.

7995 *Easton, Fire-proof wire with homogenous insulation (Beschreibung der Leitungen von Heany, vergl. *7993* und *7994*). El. World Bd 42. S 934. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 631. 1 Sp, 1 Abb.

7996 *Paper-insulated cables (betrifft die Tränkung mit öligen Stoffen). El. Rev., New-York Bd 43. S 487. 1 Sp.

7997 Siemens Bros. & Co. u. Dieselhorst, Electric conductors. EP [1902] 16711.

7998 *Fisher, Insulating wire (Umhüllung mit hohl gefalteten Papierstreifen zwecks Schaffung von Lufträumen). USP 747876.

7999 Hitch, Electric cables. EP [1902] 19366.

8000 *Hyatt, Electric wires (Aluminium- bezw. Kupferkern und Kupfer- bezw. Aluminiummantel). EP [1902] 13539.

8001 *Kershaw, Aluminium conductors for electric transmission lines (Bericht und Bemerkung über *5219*). El. Rev. Bd 53. S 678. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 470. 6 Sp. — El. Anz. 1903. S 2538. 1 Sp.

8002 Addicks, The electrical conductivity of commercial copper. El. World Bd 42. S 880. 3 Sp.

8003 *F. W. Jones, Hard drawn copper wire (Zugfestigkeit, Elastizität, Längenänderung bei Temperaturschwankungen). El. Rev., New-York Bd 43. S 739. 3 Sp.

Verlegung in und über der Erde.

Leitungsanlagen. Allgemeines.

8004 *Devices and fittings for the current electric lighting season (Darstellung einer großen Anzahl von Beleuchtungs- und Heizkörpern, Schaltern und Installationsgegenständen). El. Rev. Bd 53. S 615, 654, 695, 730, 772, 911. 30 Sp, 77 Abb.

Verteilungskästen und Kanäle.

8005 *Banner Electric Co., New electric lighting specialties (Anschlußkasten und wasserdichtes Sicherungsgehäuse). El. Rev., New-York Bd 43. S 910. 2 Sp, 2 Abb.

8006 *Burnet, Electric cut-outs (mit Schmelzsicherungen ausgerüsteter Kabelkasten). EP [1902] 15714. — (Verbindungskasten für konzentrische Dreileiterkabel.) EP [1902] 15715. — (Befestigung

des mit Nuten versehenen Deckels durch Aufschieben auf den Kasten). EP [1902] 15716.

8007 *Krantz, Electrical outlet-box (die Auslaßtülle kann vermittels Schrauben teleskopartig verlängert und verkürzt werden). USP 740663. — El. Rev., New-York Bd 43. S 789. 1 Abb. ⊙

8008 *Junction boxes, etc. (Abbildung aus einem Katalog der Johnson & Phillips's El. Cable Works). El. Eng., London Bd 32. S 545. 2 Sp, 2 Abb.

8009 *The new ,G. I.' floor outlet box (aus einem Stück hergestellter Stahlcylinder mit aufgeschraubtem Deckel). El. Rev., New-York Bd 43. S 946. 2 Sp, 2 Abb.

8010 *Floor outlet box (wasserdichte Büchse mit aufgeschraubtem Deckel). El. World Bd 42. S 1068. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 33. S 488. 1 Sp, 2 Abb.

8011 *The opening of street boxes (die Verteilungskästen in London nur zu bestimmten Zeiten zugänglich). El., London Bd 52. S 133. 2 Sp.

8012 *A new divided tile for underground work (zweiteilige Kanäle, Oberteil abnehmbar). El. World Bd 42. S 855. 2 Sp, 4 Abb.

8013 *Chicago Edison Co., E. N. Lake, Split electrical conduit (Blöcke mit zwei seitlichen Längsschlitzen). USP 742453. — Am. El. Bd 15. S 617. 2 Sp, 3 Abb.

8014 Cummings, Conduits. EP [1902] 15334.

8015 *Wakefield, Conduits for electric conductors (Abrundung der Stirnflächen der aufeinander folgenden Blöcke zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen). EP [1902] 14962.

8016 *Dubois, Mold-box for conduit-joints (Umgießen der Verbindungsstellen mit Zement). USP 746051.

8017 *Conduit systems (für die Bahnanlage von Louisville). El. Rev., New-York Bd 43. S 827. 1 Sp, 2 Abb.

8018 *Blum, Les tubes flexibles isolants ,flexduct Osburn flexible conduit' (Gewebe aus Baumwollfäden). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 311. 4 Sp, 1 Abb.

8019 Bowley, Flexible metallic tubing for armoring insulated electrical conductors. USP 747367.

8020 *L. H. Church, A new type of conduit elbow former (abgerundetes Gußeisenstück mit Vorrichtung zum Umbiegen des Rohres). El. Rev., New-York Bd 43. S 716. 2 Sp, 2 Abb.

Unterirdische Leitungen.

8021 A new method of constructing underground conduit (Wilhelmi, Berry, Skinner & Co.). El., London Bd 52. S 41. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 738. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 659. 1 Sp.

8022 *Burnsen, Conduit for hose, cables, electric wires, or the like (Verlegung unterirdischer Leitung vermittels einer Winde). USP 746920.

8023 Underground cables in South Africa. El. Rev. Bd 53. S 951. 3 Sp, 6 Abb.

8024 *Urban Electric Supply Co., Ltd., Laying a subaqueous electric light cable. El. Rev. Bd 53. S 667. 1 Abb. ⊙

Oberirdische Verlegung.

8025 *Cullen, Electrical-wire support (Befestigung des Leitungsdrahtes an einem durch den Querträger gesteckten isolierten Eisenstab). USP 746469.

8026 *Orr u. Morrison, Support for electrical conductors (mit halbkreisförmigen Rillen zur Aufnahme einander kreuzender Drähte). USP 747470.

8027 Eglin, Safeguards and regulations in operation of overhead distributing system. El. World Bd 42. S 1054. 4 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 33. S 484. 5 Sp, 2 Abb.

8028 *Lukes, Overhead high-tension distributing system in suburban districts (Haupt- und Abzweigleitungen, Masten, Verankerung, Querträger, Isolatoren). El. World Bd 42. S 1056. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 934. 4 Sp.

8029 *Amerikanischer Leitungsmast (Befestigung von Fernsprech-, Telegraphen-, Hoch- und Niederspannungsleitungen an einem Mast). El. Bahn. 1903. S 85. 1 Sp, 1 Abb.

8030 *The electrical pole industry (Aufstapelung und Verladung der Masten der Firma Sterling & Son). El. World Bd 42. S 619. 2 Sp, 2 Abb.

Isolatoren.

8031 R. M. Friese, Die elektrischen Größen von Porzellanisolatoren bei hoher Spannung. El. Zschr. 1903. S 1028. 8 Sp, 7 Abb.

8032 Walther, Versuche über die elektrische Durchbohrung von Isolatoren. El. Anz. 1903. S 2602. 1 Sp.

8033 *Western Electric Co., Split porcelain insulator (zweiteiliger Cylinder mit zwei Bohrungen für die Leitungen). Western El. Bd 33. S 295. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 42. S 778. 1 Abb. ⊙

8034 *Bower, Insulator (Festklemmung des Drahtes zwischen zwei Teilen). USP 745999.

8035 *Carter, Insulator (Festklemmung des Drahtes zwischen exzentrisch gelagerten Backen). USP 746671.

8036 *Karlsbader Kaolin-Industrie-Ges., Electric insulators (mit innerem Luftraum und Bohrung zum Einfüllen von Öl). EP [1902] 18931.

8037 S. Lemström, Isolator für hohe Spannungen. DRP Kl 21 c. Nr 144841. — EP [1902] 17811.

8038 *Locke, Insulator (mehrere unter Bildung von Luftzwischenräumen zusammengekittete Kappen). USP 745284.

8039 *Schoenthaler, Insulator (Befestigung des Leitungsdrahtes in einem Schlitz des Isolators vermittels eines Bindedrahtes). USP 744631.

8040 *Giraud, Isolateur interrupteur pour les lignes électriques aériennes (Herstellung eines Erd- oder Kurzschlusses bei Drahtbruch). Gén. civ. Bd 44. S 43. 2 Sp, 4 Abb.

8041 *James S. Barron & Co., Insulated bridle or distributing rings (emaillierte Eisenringe zur Aufnahme von Leitungsdrähten und Rohren). El. Rev., New-York Bd 43. S 718. 1 Sp, 2 Abb.

8042 Anderson u. Bebler, Device for attaching insulators to their supports. USP 741994.

8043 *J. S. Barron & Co., Solid expanding sleeve (beim Einschrauben der Befestigungsschraube der Isolierrolle spreizen sich beide Schenkel des Dübels auseinander). El. World Bd 42. S 942. 1 Abb. ⊙

Leitungsverbindungen.

8044 *Herzog, Die Drahtverbindungsmaschine, System Heyde. Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 407. 2 Sp, 6 Abb.

8045 Fuller u. Walsh, Wire-connector. USP 741480.
8046 Lytle, Electric conductor. USP 744926.
8047 Swain, Electrical connector. USP 743346.
8048 *Ratel, Nouveau raccord a rivets Hofmann pour conducteurs electriques (Hülse, in der die Leitungen durch zwei Niete festgehalten werden). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 385. 5 Sp, 7 Abb. — Ind. él. 1903. S 538. 1 Sp, 6 Abb.
8049 *J. Lang El. Co., Copper castings (gegossene Kabelschuhe guter Leitfähigkeit). Western El. Bd 33. S 392. 1 Abb. ⊙
8050 Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges., Electric couplings. EP [1902] 15119.

Lösbare Kupplungen.

8051 *Brooks, Electric terminal (auf dem Isolatorknopf aufgeschraubte Kappe mit Bohrung zur Aufnahme des Kabels). USP 743441.
8052 *H. R. Joung, Electric terminal (Hohlkörper mit Öffnungen an den einander gegenüberliegenden Enden). USP 741605.
8053 Siemens & Halske Akt.-Ges., Anschluß- und Abzweigklemme für elektrische Leitungen. DRP Kl 21 c. Nr 146114.
8054 Spring binding post. Western El. Bd 33. S 410. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 910. 1 Abb. ⊙
8055 *Varley, Electric-coil terminal (an dem Flansch der Spule befestigter U-förmiger Draht). USP 744650.
8056 A. Lamm, Elastische Dichtung zur Herstellung lösbarer Verbindungen für elektrische Zwecke. DRP Kl 21 c. Nr 144840.
8057 *Mahon, Automatic coupling for electrical conductors (mit leitenden Streifen und Kontaktfedern versehene Isolierblöcke). USP 741052.
8058 *Portillo, Electric connections (die anzuschließenden Teile tragen vorn zugespitzte Schrauben, welche die Isolierung der Anschlußleitungen durchdringen). EP [1902] 13759.
8059 *van Allen, Swivel attachment-plug for electrical connections (Schraubstöpsel, ohne Verdrehung der Leitungslitzen einschraubbar). USP 740952.
8060 *G. A. G. Davies, H. W. Kent, B. G. Stewart u. G. Ewing, Electric couplings (mit der Wand abschließende Fassung für Stöpselkontakte). EP [1902] 17094.
8061 *Fielding, Electrical receptacle (Porzellansockel zur Aufnahme eines Schraubstöpsels). USP 746483.
8062 *Kelsey, Connector for electric circuits (Anschlußvorrichtung für bewegliche Stromverbraucher). USP 747553.
8063 *Trumbull Electric Mfg. Co., Flush receptacle (zum Einsetzen eines Stöpsels mit Edisongewinde). El. World Bd 42. S 779. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 872. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 33. S 466. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 617. 1 Abb. ⊙
8064 *A new fuseless rosette (Kontaktstücke durch Porzellansteg getrennt). El. World Bd 42. S 984. 1 Abb. ⊙
8065 *Marshall-Sanders Co., Angle wall sockets. El. Rev., New-York Bd 43. S 908. 1 Abb. ⊙
8066 *Proudfit, Insulating fixture-stud (bauliche Einzelheiten). USP 742098.
8067 *F. J. Russell, Electrical connection (in die Wand eingebautes Gehäuse mit Anschlußstücken). USP 746580.

8068 C.-K. Manufacturing Co., Electric couplings. EP [1902] 14342. — DRP Kl 21 c. Nr 145761.

8069 *Dietz, Electric connections (teleskopartig ausziehbare Stange zum Anschließen von Fernsprechern an Freileitungen). EP [1902] 13789.

Isolierung.

8070 Dupont-Franklin, Substance resembling india-rubber. USP 746688, 746689.

8071 *Heany, Fireproofing etc. compositions (Mischung von gekochtem Leinöl, Bleiglätte und Mennige). EP [1902] 17745. — (Mischung von Asbestfasern mit klebrigen Stoffen.) EP [1902] 17744.

8072 *Jung u. Kittel, Manufacture of electrical insulating material (1900; Mischung aus Kasein, Öl und Schwefel). USP 742997.

8073 Justus, A process of manufacturing plates of insulating material. El. Rev., New-York Bd 43. S 819. 1 Sp, 1 Abb.

8074 Karavodine, Verfahren zur Herstellung einer Isoliermasse. DRP Kl 39 b. Nr 145250.

8075 *Pratt, Insulating material (bestehend aus zerkleinertem Leder und Faserstoffen, die mit Mineralwachs, Harz und Alaun getränkt sind). USP 743031. — El. Rev., New-York Bd 43. S 818. ⊙

8076 Sutherland, Bitumen in insulating compositions. El. Rev. Bd 53. S 1020. ⊙

8077 *E. Blundell, Cements; electric insulating-compositions (Guttaperchalösung). EP [1902] 17431.

8078 *Fessenden, Indiarubber (Bemerkung zu einer Zuschrift von Weber). El., London Bd 52. S 98. ⊙

8079 *Farrington, Die Entwicklung der Isolierlacke in Amerika (Besprechung der Kopal- und Asphaltlacke, Firnisse, trocknenden Öle usw.). El. Anz. 1903. S 3226. 2 Sp.

8080 Deutsche Gautschin-Ges., Flammensicher imprägniertes Holz. El. Zschr. 1903. S 927. 1 Sp.

8081 Beaver, Insulating paper. El., London Bd 52. S 62. 1 Sp.

8082 Neighbour, Insulating paper. El., London Bd 52. S 97. 1 Sp.

8083 General Electric Co., Electric insulation. EP [1902] 17389.

8084 *General Electric Co., Insulating-bearings (ein mit Zelluloseacetat bedeckter Draht wird in kleine Stücke zerschlagen). EP [1902] 19565.

8085 General Electric Co., Electric insulation. EP [1902] 13739.

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

8086 *Cellular switchgear for the colonies (Abbildung der Verpackung und des Zusammenbaus einer Schalttafel). El. Rev. Bd 53. S 563. 1 Sp, 2 Abb.

8087 *Ferranti Ltd., Switchboard designed for export (allgemeine Anordnung und Verpackung von Schalttafeln). El. World Bd 42. S 779. 1 Sp, 2 Abb.

8088 Hayes, Alternating current switchboards. El. World Bd 42. S 552, 601, 639, 677. 22 Sp, 27 Abb.

8089 Hofstede-Crull & Willink, Verfahren zur Vereinigung einer Gruppe stromführender Apparate und Teile. DRP Kl 21 c. Nr 145810.

8090 *Europäische und amerikanische Schalttafeln (Bemerkung zu *5297*). Zschr. El., Wien 1903. S 599. 1 Sp.

Schalter.

8091 *Fenn, Electric switches and couplings (Drehschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1902] 13727.

8092 Guett, Indicator for rotary snap-switches. USP 745010.

8093 *H. u. R. Lomax u. J. Tomlinson, Electrical switch (Drehschalter, augenblickliche Öffnung und Schließung). USP 744924.

8094 *Perkins, Snap-switch-operating mechanism (Drehschalter). USP 743555.

8095 *Waterman, Electric switch (Kurbelantrieb für einen Schalthebel). USP 748123.

8096 *Lundberg's accessories (Schalter mit schwingenden Schaltstücken, Türkontakt zur vorübergehenden Beleuchtung einer Bedürfnisanstalt). El. Eng., London Bd 32. S 773. 1 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 52. S 100. 3 Abb. ⊙

8097 *Ziegler, Electric switch (Trommel mit Segmenten, durch welche Schalthebel bewegt werden). USP 743970.

8098 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Trommelschalter. DRP Kl 21 c. Nr 144958.

8099 *Felt, Electric switch (Druckknopfschalter für Hochspannungsanlagen). USP 744736.

8100 *Ham, Push-button (bauliche Einzelheiten). USP 741905.

8101 *Hart & Hegeman Mfg. Co., A new lock push switch (kann nur durch einen in die beiden Schlüssellöcher des Deckels passenden Schlüssel bewegt werden). El. Rev., New-York Bd 43. S 945. 3 Sp, 5 Abb. — Am. El. Bd 15. S 619. 2 Sp, 4 Abb.

8102 *Marshall-Sanders Co., A new key push-button switch (ähnlich wie *8101*). El. Rev., New-York Bd 43. S 949. 1 Abb. ⊙

8103 *Hepburn, Switch (Druckknopfschalter). USP 743281.

8104 *Rusby, Electric switch (mit zwei Druckknöpfen). USP 741168.

8105 *A. B. Simpson, Push-button switch (bauliche Einzelheiten). USP 742508.

8106 *G. B. Thomas, Electric switch (Druckknopfschalter). USP 743348.

8107 *Tregoning, Push-button electric switch (bauliche Einzelheiten). USP 741853.

8108 *Mc Kibbin Mfg. Co., The little Mac switch (einfacher Umschalter). Am. El. Bd 15. S 617. 1 Abb. ⊙

8109 *Baily, Electric couplings and switches (Vereinigung eines Stöpselkontakts mit einem Schalter mit schwingenden Schaltstücken). EP [1902] 18651.

8110 *Banner Electric Co., New electric lighting specialties (Vereinigung von Hebelschalter und Stöpselsicherung, wasserdichter Ausschalter). Am. El. Bd 15. S 618. 2 Sp, 3 Abb.

8111 *Lungen, Circuit-controller (an einer biegsamen Leitungslitze hängender Schnappschalter). USP 741804.

8112 *Woodfin, Switch construction (genaue Angabe der Abmessungen von Messerschaltern für verschiedene Stromstärken). El. Rev. Bd 53. S 1045. 6 Sp. 2 Abb.

8113 F. Zipernovszky, Quecksilber-Unterbrecher. DRP Kl 21 c. Nr 144961.

8114 *Guthrie, Automatic electric switch (abwechselndes Öffnen und Schließen des Stromes durch eine mit Zähnen versehene umlaufende Scheibe). USP 746695.

8115 *P. Kennedy, Electric switches (Umkleidung der Kontaktstücke mit Drahtgaze). EP [1902] 16962.

8116 *Hickley, Electric switches; dynamos; motors (am Schalthebel gelenkig befestigtes Kontaktstück). EP [1902] 15458.

8117 *McQuown, Electric-circuit closer and breaker (Schließung des Stromkreises für einen Augenblick). USP 745370.

8118 *Hewlett u. Button, Electric switches and couplings (Dreiphasenschalter, jeder Einzelschalter in einem isolierenden, feuerfesten Gehäuse). EP [1902] 15955.

8119 *Du Bois, Electric switches (mit elektromagnetisch getriebenem Uhrwerk). EP [1902] 17822.

8120 *Hartford Time Switch Co., Time switch box (staub- und wasserdichtes eisernes Gehäuse mit doppelten Türen). El. World Bd 42. S 942. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 874. 1 Sp, 1 Abb.

8121 *C. F. Heath, Electric switches (Zeitschalter mit Uhrwerk). EP [1902] 14297.

8122 *Joy, Electric time-switch (mit Uhrwerk). USP 746708.

8123 Dr. Paul Meyer Akt.-Ges., Elektromagnetische Kontaktvorrichtung. DRP Kl 21 c. Nr 144964.

8124 O. Arno, Fernschalter mit regelbarer Stromschlußdauer. DRP Kl 21 c. Nr 144292.

8125 Jenischewsky, Über automatische Fernschaltung. El. Anz. 1903. S 2466. 3 Sp, 4 Abb.

8126 *Siemens Bros. & Co., Ferreira u. Wilkie, Electric switches (elektromagnetisch). EP [1902] 13854.

8127 *Sundh, Protected switch mechanism (durch Flüssigkeitsdruck bewegter Schalter). USP 744817.

8128 *Handy, Electrical switch (Bewegung des Schalters beim Öffnen und Schließen der Türen eines Fahrstuhls). USP 741490.

8129 *Bradbury & Co. u. Drybrough, Electric switches (Regelungsschalter für kleine Motoren). EP [1902] 17460.

8130 *General Electric Co., Electric switches (Umkehrschalter). EP [1902] 18228.

8131 *Hewlett u. Button, Electric switches (auf einer durch einen Elektromotor gedrehten Welle angeordnete Schalthebel). EP [1902] 13853.

8132 *Cox, Electric switches (schnelle Unterbrechung). EP [1902] 18872.

8133 *Guett, Handle for electric snap-switches (Verbindung des Handgriffs und der Achse des Schalters durch eine Schraubenfeder). USP 745011.

8134 *Krantz, Quick-break switch (beim Anheben des Schalthebels wird eine die schnelle Unterbrechung bewirkende Feder gespannt). USP 742449.

8135 *Linton & Southwick, Quick-break switches (ein- und mehrpolige Messerschalter für 50 bis 2000 A bei 600 V). El. Rev., New-York Bd 43. S 530. 1 Sp, 3 Abb.

8136 *O'Brien, Quick-action make-and-break switch (vermittels einer Feder). USP 741268.

8137 *Read, A new snap switch (Messerschalter mit mehreren durch eine Feder verbundenen Schalthebeln). El. Rev., New-York Bd 43. S 522. 1 Sp, 1 Abb.

8138 *Sargent, Quick-break switch (der Haupt-Schaltmesser ist durch eine Feder mit einem Hilfs-Schaltmesser verbunden). USP 744115.

8139 Read, Electric switches and cut-outs. EP [1902] 13852.

8140 Hochspannungsschalter zum Ausschalten von Hochspannungsleitungen unter Strom. El. Anz. 1903. S 2889, 2916. 6 Sp, 8 Abb.

8141 *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Benischke, Hochspannungs-Ölschalter (Kontroverse zu *5342*). El. Zschr. 1903. S 838, 856. 1 Sp, 2 Abb.

8142 *de Ferranti, Electric switches (Ölschalter). EP [1902] 18765.

8143 *Hartman Circuit-Breaker Co., High-potential oil switches (aus einzelnen Lamellen zusammengesetzte Kontakte). El. Rev., New-York Bd 43. S 909. 2 Sp, 1 Abb.

8144 *Haskins, Electric switches (Kontakte unter Öl, welches beim Öffnen des Schalters zwischen die Kontakte gedrückt wird). EP [1902] 15954.

8145 *Woodhouse, Clothier, Oil break switches (Kontroverse zu einem Aufsatz von Clothier). El., London Bd 51. S 979; Bd 52. S 24. 1 Sp.

8146 *Oil-break switches and fuses (Prioritätsstreitigkeit zwischen Ferranti u. Woodhouse). El. Eng., London Bd 32. S 645. 7 Sp.

8147 *General Electric Co., Electric switches (Löschung des Lichtbogens durch geschmolzenen Quarz). EP [1902] 18230.

8148 *Rivenburgh, Electric switch (zum Ein- und Ausschalten einer beliebigen von mehreren Lampen). USP 746577.

8149 *Robb, Electric switch (für Kronleuchter). USP 742906.

8150 *Sevenoakes, Electric switches (insbesondere für Glühlampenhalter). EP [1902] 13658.

8151 *G. Wright u. Nicholls, Electrical switching system (Handschalter zur Prüfung von Leitungen). USP 742547.

8152 *A. C. Eborall, On three-phase switch gear. — Ferranti Ltd., Clothier, Bloemendal, Bemerkungen. Engin. Bd 76. S 409, 443, 482, 516, 573, 605, 625, 707. 33 Sp, 17 Abb.

Selbsttätige Schalter.

8153 *Badeau, Electric switch (elektromagnetischer Maximalausschalter). USP 747673. — Electric distribution; electric switches and cut-outs (eine Anzeigevorrichtung gibt an, ob der Schalter selbsttätig oder von Hand ausgelöst worden ist). EP [1902] 18819.

8154 *Borein u. Desimone, Automatic cut-out (zum selbsttätigen Kurzschließen von Bogenlampen). USP 746273.

8155 *Cowan u. Dale, Electric cut-outs and switches (kann auch beim Festhalten des Handgriffes in Tätigkeit treten). EP [1902] 14487.

8156 Dorman, R. A. Smith u. Baggs, Electric switches and cut-outs. EP [1902] 16264.

8157 *Ehret, Alternating-current-circuit controller (selbsttätige Ausschaltung bei Änderung der Wechselzahl). USP 742976.

8158 L. L. Elden, Selbsttätiger Ausschalter, dessen Schaltstange durch eine Kniehebelanordnung verriegelt wird. DRP Kl 21 c. Nr 145235.

8159 *Forrer, Circuit-breaker (Unterbrechung an mehreren Stellen zwecks Unterdrückung des Lichtbogens). USP 741239.

8160 *A. Frisch, Elektrische Schaltvorrichtung (selbsttätige Ausschaltung von Stromverbrauchern bei Eintritt des Lichtbedarfs). DRP Kl 21 c. Nr 144966.

8161 Garrard, Cut-outs. — Quin, Bemerkung. El., London Bd 52. S 337, 381. 1 Sp.

8162 Garrett, Circuit-breaker for storage batteries. USP 746490.

8163 *General Electric Co., Recent forms of circuit-breakers (Maximalausschalter für 650 V und 75, 800 und 10000 A). Western El. Bd 33. S 467. 3 Abb. ⊙

8164 *General Electric Co., Electromagnetic switches (Unterbrechung nach Ablauf einer bestimmten Zeit). EP [1902] 13741.

8165 General Electric Co., Electric cut-outs and switches. EP [1902] 14295.

8166 *General Electric Co., Electric circuit-breakers (Maximal- und Umkehrschalter für Wechselstromanlagen, Auslösung durch Gleichstrom). EP [1902] 16906.

8167 *General Electric Co., Tell-tales for electric circuit-breakers etc. (Aufzeichnung der Anzahl der selbsttätigen Ausschaltungen). EP [1902] 16928.

8168 *Hewlett, Annunciator (1900; Minimal-Ausschalter mit Alarmkontakt). USP 735511. — Automatic circuit-breaker (1900; für Wechselstromkreise mit Transformatoren konstanter Stromstärke). USP 745347.

8169 *Hewlett u. Badeau, Circuit-breaker (der Auslösungsmagnet schwingt beim Öffnen des Schalters von der Grundplatte fort). USP 745348.

8170 *Kitsee, Apparatus for regulating the flow of current in electric circuits (parallel zum Verbrauchsstromkreise eines rotierenden Umformers angeordnete elektromagnetische Schaltvorrichtung). USP 743887.

8171 *L. W. Miller, Electric cut-out (zwei Elektromagnete mit Wicklungen aus starkem und feinem Drahte). USP 743540.

8172 *Patterson, Automatic cut-out for electric-light circuits (durch einen Elektromagnet beeinflußter Augenblicksschalter). USP 745899.

8173 *W. M. Scott, Multicircuit-controller (Auslösung mehrerer Schalter bei Überlastung eines Stromkreises). USP 746587.

8174 Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur selbsttätigen Ausschaltung einer durch Leitungsbruch entstandenen Fehlerstelle in einer metallisch geschlossenen Ruhestrom-Signalleitung. DRP Kl 21 c. Nr 144639.

8175 *Stewart, Circuit-breaker (Maximalausschalter, insbesondere für Bahnen). USP 744125.

8176 *C. W. Stone, Cut-outs for multiple-conductor systems (Öffnung sämtlicher Stromkreise bei Überlastung einer Leitung). EP [1902] 18321.

8177 L. Wilson, Reverse current circuit breakers and the protection of transmission lines (mit Diskussion). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1161. 9 S, 6 Abb.

8178 *J. J. Wood, Electric circuit-breakers (in Röhren eingeschlossene Hilfskontakte zur Aufnahme des Unterbrechungsfunkens). EP [1902] 18316.

8179 D. R. Bruce, Selbsttätiger Ausschalter, bei welchem der Strom durch die Ausdehnung eines Metallstabes unter dem Einflüsse der Stromwärme unterbrochen wird. DRP Kl 21 c. Nr 144534.

8180 *C. E. Harthan, Electric switches and cut-outs (aus zwei Stäben verschiedener Ausdehnungskoeffizienten bestehender Maximalausschalter). EP [1902] 13529.

8181 *Jensen, Thermostatic pole-changer (Umstellung eines Kontakthebels vermittels einer durch Sonnenstrahlen erwärmten Feder). USP 743879.

8182 North, Cut-out for electric circuits. USP 742895.

8183 *O. B. Thompson u. G. Midgley, Circuit-closing device (durch Wärmewirkung beeinflußter Stromschließer für Alarmstromkreise). USP 746604.

Sicherungen.

8184 *E. W. Anger, A new enclosed fuse (geschlossene Sicherung mit einer durch eine Feder ausgelösten Anzeigevorrichtung). El. Rev., New-York Bd 43. S 752. 5 Sp, 8 Abb.

8185 *A new type of safety fuse (von einem isolierenden Handgriff umgebene Schmelzpatrone). Western El. Bd 33. S 461. 1 Sp, 2 Abb.

8186 Akt.-Ges. Mix & Genest, Umschaltsicherung für Dreileitergleichstrom und für Drehstrom. DRP Kl 21c. Nr 144333.

8187 Callenders Cable und Construction Co., und H. Hastings, Electric cut-outs and switches. EE [1902] 19097. — USP 743384.

8188 *McCarthy, Electric-fuse holder (Patrone mit Öffnungen zur Abführung der Schmelzgase). USP 745969.

8189 *G. E. Clark, Combined switch and fuse (geschlossene Sicherung mit aufklappbarem Deckel). USP 745155.

8190 *Downes, Electric fuse or cut-out (zwischen zwei Blöcke eingesetzte Patronensicherung). USP 746050. — El. Rev., New-York Bd 43. S 941. 1 Sp, 1 Abb.

8191 Downes, Fuse casing and switch. USP 743471.

8192 *Electric und Ordnance Accessories Co. und Hall, Electric cut-outs (Sicherungsgehäuse mit zwei Sicherungen, von denen immer nur eine zugänglich ist). EP [1902] 15815.

8193 *Nisbett, Electric cut-outs (ähnlich wie das vorige). EP [1902] 15823.

8194 *Erikson, Electric cnt-out (gläserner Sicherungsstöpsel, gefüllt mit einem beim Schmelzen der Sicherung sich verfärbenden Pulver.) USP 740745.

8195 Geisenhöner, Electric fuse. USP 747697.

8196 *Hanson, Plug-fuse (schnelles und bequemes Einsetzen eines neuen Schmelzstreifens). USP 745493.

8197 *Hundhausen, The thermal fuse for electric circuits (Stöpselsicherung mit einem zum Hauptschmelzdraht parallel geschalteten Anzeigedraht). El. Rev., New-York Bd 43. S 522. 2 Sp, 1 Abb.

8198 *Morse, Electric cut-outs (Patronensicherung mit Anzeigevorrichtung). EP [1902] 18586.

8199 *Utley und Clements, Fuse-block (mit Anzeigevorrichtung für das Durchschmelzen der Sicherung). USP 745694.

8200 *Visual-signal enclosed fuse (Auslösung eines Signals durch eine beim Schmelzen der Sicherung freigegebene Feder). Western El. Bd 33. S 389. 1 Sp, 4 Abb.

8201 W. Völcker, Vorrichtung zum selbsttätigen Einsetzen neuer Schmelzsicherungen auf elektromagnetischen Wege. DRP Kl 21 c. Nr 144052.

8202 *Woodruff und Mc Carthy, Fuse and fuse-magazine (selbsttätige Einschaltung einer neuen Sicherungspatrone). USP 747528.

8203 *Woodhouse, Protective devices for high tension electrical systems (Fortsetzung von *5445*). El. Rev. Bd 53. S 560. 5 Sp, 8 Abb.

8204 Schattner, Electric cut-outs and switches. EP [1902] 14899.

8205 Pearson u. Cutcheon, Means for protecting electrical windings from static strains. USP 745379.

8206 Co. de l'Industrie Electrique et Mécanique, Anordnung zur Beschränkung des Spannungsunterschiedes zwischen dem Gehäuse und den leitenden Teilen von Apparaten einer Anlage. DRP Kl 21 c. Nr 143998.

8207 *General Electric Co., Electric distribution (Verhütung der Überlastung der Schalter der Speiseleitungen bei Kurzschlüssen in großen Verteilungsanlagen). EP [1902] 14884.

Starkstromwiderstände.

8208 *Addenbrooke, Electric resistances etc. (insbesondere für Meßzwecke, Ausgleichung der Kapazität und Selbstinduktion). EP [1902] 16394.

8209 *Baehr, Resisting device (spiralförmig aufgewundener Widerstandsstreifen). USP 745759.

8210 *Eimer, Rheostat (Umgebung des Widerstandsmaterials mit einer Kühlvorrichtung). USP 740831.

8211 Legros & Viel, Rheostate. Zschr. El., Wien 1903. S 585. ⊙

8212 *Mornat, Electric switches (Anordnung zum Regeln von Bühnenwiderständen). EP [1902] 15325.

8213 *New automatic liquid switch for intermittent work (zum Anlassen von Motoren für Pumpen oder dergl.). El. Rev. Bd 53. S 1028. 1 Sp, 1 Abb.

8214 *Wisdom, Rheostats electric heaters (aufeinander geschichtete Scheiben, die mehr oder weniger zusammengedrückt werden können). EP [1902] 17548.

8215 *G. Wright, Resistance for electric circuits (radial angeordnete Widerstandsstäbe). USP 743607.

8216 R. Hopfelt, Ein neuer Graphitwiderstand. El. Zschr. 1903. S 847. 4 Sp, 4 Abb. — DRP Kl 21 c. Nr 144965. — El. Eng., London Bd 32. S 692. 3 Sp, 4 Abb. — Génie civ. Bd 44. S 60. 2 Sp, 2 Abb. — Kontroverse von E. Klein u. Hopfelt. El. Zschr. 1903. S 985, 1094. 3 Sp, 2 Abb.

8217 *Reyrolle, Electric resistances and heaters (zwischen Metallplatten befindliche Lagen von Graphit-, Kohlenpulver oder dergl.). EP [1902] 16041.

8218 *Sherlock, Rheostat (Behälter mit pulverförmiger Füllung, in die Platindrähte hineinragen). USP 745077.

8219 Vetter, Rheostat. USP 740787.

8220 Löwendahl, Electric conductor. USP 747454.

8221 *Flüssigkeitswiderstand für Sicherungen gegen Überspannungen (Einrichtung und Verwendungsweise des unter *5464* erwähnten Widerstandes). El. Anz. 1903. S 3111. 2 Sp.

8222 Steel, Peech & Tozer Ltd., H. E. Bowen, New liquid controller. El. Rev. Bd 53. S 641. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 699. 1 Sp, 2 Abb.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

8223 Verordnung, betreffend Starkstromanlagen in Bayern. El. Zschr. 1903. S 870. 4 Sp. — El. Anz. 1903. S 2539. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 350. 5 Sp.

8224 Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen. El. Anz. 1903. S 3051. ⊙

8225 *German fire insurance companies rules (die Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Privat-Versicherungs-Gesellschaften nimmt die neu bearbeiteten Mayschen Sicherheitsvorschriften an). El., London Bd 52. S 116. ⊙

8226 Goldschmidt & Söhne, Das Recht in Österreich, Freileitungen zu verlegen. — F. Kern, Bemerkung. El. Zschr. 1903. S 982, 1093. 4 Sp.

8227 *Installationswesen (Beantwortung von Fragen, betreffend die richtige Ausführung der Verbandsvorschriften). El. Zschr. 1903. S 1048. 5 Sp.

8228 *Model specification for electric wiring and fitting. El., London Bd 52. S 89. 4 Sp.

8229 *The engineering standards committee (Normalien für Spannungen und Wechselzahlen). El., London Bd 52. S 56. 1 Sp.

Feuersgefahr.

8230 Feuer- und Betriebssicherheit in Warenhäusern und großen Geschäftshäusern. El. Zschr. 1903. S 889. 1 Sp.

Unfälle und ihre Verhütung.

8231 Death by electric shock in a bath. El., London Bd 52. S 380. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 971. 1 Sp.

8232 *High-tension electric shocks (Erwähnung mehrerer Fälle, in welchen außerordentlich hohe Spannungen ohne dauernden Schaden ertragen wurden). Western El. Bd 33. S 465. 1 Sp.

8233 Kevaleff, Protection from shock from high-tension circuits. Western El. Bd 33. S 402. 4 Sp, 3 Abb.

8234 *Les lignes aériennes et les pompiers (Bemerkung zu *2821*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 319. ⊙

8235 Bouvier, Eine Gasexplosion infolge eines Kurzschlusses. Zschr. El., Wien 1903. S 621. ⊙

Verteilung elektr. Energie. Gleichstrom. 7927 Spannungsregelung.

Um in Stromkreisen eine gleichmäßige Spannung zu erhalten, regelt Hallberg den Erregerstrom des Stromerzeugers vermittels eines kleinen Motors, der einen kleinen Stromerzeuger treibt, dessen Strom die entgegengesetzte Richtung besitzt, als der Erregerstrom des ersten Stromerzeugers.

7929 Ausgleich von Belastungsschwankungen durch Sammlerbatterien.

Lyndon bringt Angaben über die Anordnung und die Bemessung, das Verhalten und die Behandlung von Sammlerbatterien, welche dazu bestimmt sind, starke Belastungsschwankungen in Verteilungsnetzen auszugleichen. Die Betrachtungen erstrecken sich auf die Anordnung von Pufferbatterien in der Kraftstation und an den Speisepunkten sowie auf die Anordnung von Batterien mit Zusatzmaschinen in verschiedener Aufstellung.

7930 Dreileiternetze.

Mosman erörtert die für ein Gleichstrom-Dreileiternetz von 2×250 V Spannung erforderlichen Kosten, die Sicherheitsmaßregeln, den Betrieb usw. im Vergleich zu Anlagen geringerer Spannungen.

7934 Schaltung für Akkumulatorenanlagen.

Bei kleineren Anlagen mit Akkumulatoren zerlegt Pöhler die Batterie in drei gleiche Teile, von denen er zu Anfang zwei parallel, die dritte in Reihe dazu schaltet. Ist letztere geladen, so wird sie abgeschaltet und die beiden anderen in Reihe zu Ende geladen.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. 7935 Regelung der Spannung und Phasenverschiebung.

Bragstad und Lacour benutzen zur selbsttätigen Regelung der Spannung und Phasenverschiebung in Wechselstromanlagen eine kompoundierte Wechselstrom-Kommutatormaschine, deren stillstehende induzierte Wicklung zwischen die Leitungen geschaltet ist; die synchron oder mit kleinem Schlipf umlaufende Wicklung dagegen wird von zwei Strömen gespeist, von denen der eine der konstanten Linienspannung und der zweite dem an die Stromverbraucher abgegebenen Strome proportional ist.

7937 Konstanterhaltung der Stromstärke.

In Verteilungsanlagen, in welchen Bogenlampen oder andere Stromverbraucher an eine Stromquelle konstanter Spannung angeschlossen sind, erzielt die General Electric Co. eine konstante Stromstärke durch Einschaltung eines Kondensators in den Lampenstromkreis.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. Elektrolytische Gleichrichter. 7943

Dongier gibt eine zusammenfassende, übersichtliche Darstellung aller Untersuchungen, welche über die Zusammensetzung und Wirkung von Ventilzellen, insbesondere Aluminiumzellen, sowie deren Verwendbarkeit angestellt sind.

7944

Grisson & Co. gestalten die Aluminiumelektrode von elektrolytischen Zellen so, daß senkrechte wirksame Flächen vermieden sind. Hierdurch wird erreicht, daß die Gasblasen, die sich an den deformierten Stellen der Elektrode infolge des Stromdurchganges bilden, nicht sofort entweichen können und den Stromdurchtritt so weit verringern, daß eine Neuformierung der deformierten Stellen stattfindet.

7947 Umwandlung von pulsierenden Strömen in Wechselströme.

Goldhammer beschreibt drei Anordnungen zur Umwandlung pulsierender Ströme in Wechselströme: 1. Im Hauptstromkreise befindet sich ein elektrolytischer Unterbrecher; zu dem mit Wechselstrom zu speisenden Leiter führt ein zweiter, entgegengesetzt gerichteter Stromkreis, bestehend aus einigen Sammlern und einem Widerstand verhältnis-

mäßig großer Selbstinduktion. 2. Der Leiter wird in die mittlere Leitung einer Dreiphasenanlage geschaltet: in der einen Außenleitung befindet sich ein Widerstand möglichst großer Selbstinduktion und ein Rheostat, in der anderen der Unterbrceher. 3. Der Leiter bildet eine Wheatstonesche Brücke mit Widerständen sehr großer Selbstinduktion in zwei gegenüberliegenden Zweigen.

7948 Wechselstrom in Gleichstrom.

Sterzel berichtet über die Ergebnisse von Untersuchungen an der Gleichrichteranlage der Firma Nostitz & Koch. Diese Anlage, welche nach dem Kochschen System (vergl. F 01, *6139*) ausgeführt ist, ist an eine Phase eines Dreiphasenstromnetzes von 120 V und 100 Wechseln in der Sekunde angeschlossen und dient zum Laden einer Sammlerbatterie von 39 Zellen und 20 A Ladestromstärke. Der Verfasser charakterisiert die von dem Apparat gelieferte Stromform hinsichtlich ihrer elektrolytischen und energetischen Wirksamkeit und gibt hierfür sowie für die Verhältnisse im Schließungskreise und das energetische Güteverhältnis beim Laden von Sammlerbatterien empirische Beziehungen.

7951 Drehstrom-Gleichstromumformer.

Grob beschreibt die Eigenschaften der Umformer mit zwei ruhenden Wicklungen, von welchen eine mit Drehstrom gespeist wird, während die andere mit einem Kollektor mit synchron rotierenden Bürsten verbunden ist, an welchem Gleichstrom abgenommen werden kann. Eine solche Maschine kann auch als Spannungsumformer benutzt werden, indem man die erste Wicklung mit einem Kollektor verbindet und durch synchron rotierende Bürsten Gleichstrom zuführt.

7952 Wechselstrom konst. Spannung in Wechselstrom konst. Stärke.

Bei Leitungsnetzen, in welchen Wechselströme konstanter Spannung in solche konstanter Stromstärke umgewandelt werden, ordnet die General Electric Co. in Reihe mit jedem der dabei benutzten Kondensatoren eine kleine Selbstinduktionsspule an, welche die harmonischen Stromwellen dämpft.

7953 Kondensatoren als Umformer.

Ives berichtet über Versuche an Kondensatoren, die in verschiedenen Schaltungen als Umformer benutzt wurden.

Transformatoren. Theorie und Allgemeines. *7956* Arbeitsdiagramm.

La Cour weist nach, daß nicht nur der allgemeine Transformator, sondern jeder beliebige Stromkreis ein Kreisdiagramm besitzt, welches sich aus den Messungen bei Leerlauf und Kurzschluß des Stromkreises ergibt. Darauf wird die Ermittlung des Primärstromes, des primären Phasenverschiebungswinkels, der dem Stromkreise zugeführten und entnommenen Leistung, des Wirkungsgrades und der Verluste im Kupfer, Eisen und im Dielektrikum aus dem entwickelten Arbeitsdiagramm erläutert. Zum Schluß wird das Arbeitsdiagramm des asynchronen Mehrphasenmotors und das des Einphasen-Induktionsmotors abgeleitet.

Konstruktionen. *7961*

Für eine amerikanische Aluminiumfabrik an den Niagarafällen ist kürzlich ein Transformator von 2000 KW gebaut worden, dessen primäre Wicklung von einem Strom von 908 A und 2200 V durchflossen wird, der in einen Strom von 40000 A und 50 V umgeformt wird. Der Transformator besitzt eine Grundfläche von 2,40 m² und ist ungefähr 2,90 m hoch. Die sekundäre Windung besteht aus lamellierten Kupferstangen, die unten und oben durch Kupferplatten mit einander verbunden sind. Die primäre Windung besteht aus Spulen von Kupfer-

streifen, von denen jede zwischen zwei neben einander liegende Kupferstäbe der sekundären Spule gelegt ist. Von jeder Spule führt ein Draht zu einer Regelungsvorrichtung. Der ganze Apparat steht in einem aus starken Kesselplatten hergestellten Behälter, der mit Öl gefüllt ist, welches die entstehende Wärme nach oben zu einer Wasserkühlvorrichtung ableitet.

7962 Öltransformatorkasten.

Die aus Wellblech hergestellte Wandung des Öltransformators der Allg. El.-Ges. ist an einer oder mehreren Stellen eingezogen, so daß gewissermaßen eine zweite, grobe, unter Umständen unregelmäßige Wellung entsteht. Hierdurch wird ohne Verkleinerung der Oberfläche eine Ersparnis an Öl erzielt.

7964 Kühlung durch Öl.

Die El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. ordnet die Kühlteile unter Öl arbeitender elektrischer Apparate unmittelbar auf dem Deckel des Apparatbehälters an. Dadurch sind einerseits alle Rohrleitungen vermieden, anderseits ist auf dem leichtesten Wege ein sehr großer Zuströmungsquerschnitt vom Behälter zum Kühler gegeben, so daß die erwähnten Ölteilchen von selbst mit der genügenden Geschwindigkeit zum Kühler und die dort abgekühlten wieder zum Apparat gelangen.

7968 Transformator mit mehreren Wicklungen.

Moody baut Transformatoren, welche mit mehreren Wicklungen versehen sind; jede davon besteht aus einer Niederspannungsspule, die von einer Hochspannungsspule umgeben ist; dieses Spulenpaar ist von einem zweiten Spulenpaar eingeschlossen, dessen Hochspannungsspule innen und dessen Niederspannungsspule außen sich befindet.

7975 Zwei konzentrische Spulen.

Der Transformator von Maddox besteht aus zwei Spulen, von welchen die äußere über die innere geschoben werden kann.

Leitungen. Berechnung und Messung.

7980 Arbeitsverluste in Kabeln.

In einem lediglich unter Spannung stehenden Kabelnetz treten bekanntlich Verluste auf, welche als dielektrische Hysteresis bezeichnet werden. Apt und Mauritius veröffentlichen die Ergebnisse von Versuchen, welche von ihnen zur Ermittlung dieser Verluste im Laboratorium des Kabelwerks Oberspree angestellt worden sind. Aus den Versuchen ergab sich, daß der Verlust dem Quadrat der Spannung bis zur Grenze der elektrischen Bruchfestigkeit proportional ist. Kabel mit reiner Gummiisolation zeigten eine hohe, Kabel mit einer Isolation von unvulkanisiertem Rotgummi und getränkter Jute eine sehr geringe Verlustziffer.

7985 Untersuchung unter Spannung stehender Leitungen.

Um zu untersuchen, ob Leitungen unter Spannung stehen, benutzen Oliver & Co. ein Instrument, welches aus einer Metallhülse besteht, in der sich ein herausziehbarer Teil von großem Leitungswiderstande befindet. Beim Untersuchen der Leitung zieht man den inneren Teil heraus, faßt die Hülse mit der einen Hand und legt den herausgezogenen Teil an den einen Pol der Leitung, während man mit der anderen Hand den anderen Pol der Leitung direkt berührt. Stehen die Leitungen unter Spannung, so erhält man einen leichten Schlag. Die Instrumente können bei Spannungen bis zu 1000 V gebraucht werden.

7986 Rückstromanzeiger.

Andrews benutzt zum Anzeigen des Stromrückflusses von den Schienen zum Stromerzeuger eine rote und eine grüne Lampe, welche

an zwei Wicklungen eines Transformators angeschlossen sind. Letzterer besitzt außerdem noch eine von den Sammelschienen gespeiste Wicklung aus dünnem Drahte und einige wenige in Reihe geschaltete dicke Windungen. Fließt durch die letztere der vom Stromerzeuger kommende Strom in der gewünschten Richtung, so wird durch das von der Reihenwicklung hervorgerufene Kraftfeld der eine Teil des Transformators entmagnetisiert. Es wird daher die rote Lampe erlöschen. Bei umgekehrter Stromrichtung, also wenn dem Stromerzeuger Strom zufließt, wird der andere Teil des Transformators unmagnetisch und die grüne Lampe erlischt, während die rote leuchtet.

7987 Wellenbewegungen.

Thomas bringt allgemeine Angaben über die Wellenbewegung als Kraftübertragungsmittel und erörtert die Eigenschaften und Gesetze verschiedener Arten von Wellenbewegungen, sowie die Geschwindigkeit, Form und Reflexion der Wellen, die Knoten- und Schleifenbildung und die Resonanz, die teilweise Reflexion elektrischer Wellen in elektrischen Leitungsnetzen, die Wirkungen des Blitzes, die Entstehung der Wellen, ihre Wirkung auf Drahtspulen, sowie die Schutzmittel für Stromkreise und Apparate.

Beschaffenheit und Herstellung von Leitungen.

7988 Herstellung von Starkstromkabeln.

Schmidt bringt Angaben über die Abnahmeprüfung von Kabeln, sowie allgemeine Grundsätze über ihre Konstruktion, die Wahl des Leitungsmaterials und des Durchmessers, die Art und Stärke der Isolationsschichten, die Anzahl und Stärke der Drähte und den Versand der Kabel. Darauf werden die einzelnen Kabeltypen der Firma Felten und Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges. und der Süddeutschen Kabelwerke Akt.-Ges. eingehend besprochen.

7989 Drahtzüge.

Schwieger beschreibt Drahtzüge zur Herstellung von Oberleitungsdrähten für elektrische Bahnen, Mehrfach-Drahtzüge und Feindrahtzüge.

7990 Isolierung durch Umpressen.

Bei einer Vorrichtung von Dover wird das Kabel durch eine Stempelform hindurchgeführt, in welcher es mit einer Isoliermasse überzogen wird Bei oder nach dem Austritt aus der Stempelform wird dem Kabel eine Drehung erteilt. Zu diesem Zwecke sind die Dorne der Stempelform, welche als Führung für die zu überziehenden Drähte dienen, schraubenförmig um einen mittleren geraden Dorn angeordnet.

Feuerfeste Kabel. 7992

Glover & Co. stellen ein feuerfestes Kabel her, welches mit reinem und vulkanisiertem Gummi isoliert und mit Band umwickelt wird. Darauf wird es mit einer feuerfesten Lösung getränkt und mit einem mit derselben Lösung behandelten Geflecht gegerbter Jute versehen. Sodann wird es nochmals getränkt und erforderlichenfalls mit einem Geflecht aus Lederriemen umhüllt.

7994

Heany versieht elektrische Leitungen mit einem wasserdichten und feuerfesten Überzug, indem er den Draht reinigt, in Zinkchlorid taucht und mit Fischleim oder einem Gemisch von Ammoniumsulphat, Borsäure, Natriumsulphat, Ammoniumchlorid, Natriumchlorid und Wasser überzieht. Darauf wird auf den Draht ein Gemenge von Asbest und obigen Stoffen aufgebracht.

7997 Stanniolumhüllung.

Siemens Bros. & Co. schützen Kupferleiter, welche mit einem schwefelhaltigen Material isoliert sind, vor der schädlichen Einwirkung

des Schwefels durch eine Umhüllung von Staniol oder dergl., welche das Isoliermaterial nicht angreift. Der Leiter kann vor Aufbringung der Staniolumhüllung verzinnt werden.

7999 Erhöhung der Selbstinduktion.

Hitch erhöht die Selbstinduktion von Kabeln, indem er zwischen den beiden Leitern in der Längsrichtung ein Eisenband anordnet und dieses mit den Leitungen schraubenförmig verdreht.

8002 Leitfähigkeit des Kupfers.

Addicks untersucht den Einfluß chemischer Verunreinigungen, der Härte des Materials und der Temperatur beim Ausglühen des letzteren auf die Leitfähigkeit und die physikalischen Eigenschaften von Kupfer.

Verlegung in und über der Erde. Verteilungskästen und Kanäle. 8014 Kanalblock.

Cummings versieht Kanalblöcke auf der Aussenseite mit Längsrinnen, in welche beim Zusammenbau der Kanäle Stifte oder dergl. eingeschoben werden können, um die Kanäle in ihrer Lage zu sichern; die Rinnen können auch mit Zement gefüllt werden.

8019 Biegsames Metallrohr.

Bowley stellt biegsame Leitungsrohre aus einem Metallstreifen her, welcher mit einer in der Längsrichtung des Streifens verlaufenden Ausbiegung versehen und schraubenförmig gewickelt ist, derart, daß jede Windung die nächste überlappt. Der Zwischenraum zwischen den Ausbiegungen ist mit einem zweiten, flachen Metallstreifen bewickelt.

Unterirdische Leitungen. 8021 Kabelkanal.

Für eine Kraftstation der Metropolitan Railway Co. sind Kabelkanäle nach dem unter *5239* erwähnten Verfahren gebaut worden.

8023 Leitungsanlage von Johannesburg.

El. Rev., London bringt Einzelheiten über den Umbau der Leitungsanlage von Johannesburg, deren oberirdische Leitungen durch unterirdische Kabel ersetzt worden sind. Die Spannung des Fernleitungsstromes jener Anlage beträgt 3000 V, die Spannung des Dreileiter-Verteilungsnetzes 400 V zwischen den Außenleitungen.

Oberirdische Verlegung. 8027 Freileitungsteile.

Eglin bringt Vorschriften für Freileitungsteile, wie Masten, Querarme, Stützen, Isolatoren usw. und bespricht die Blitzschutzeinrichtungen sowie die Vorrichtungen zur Kreuzung von Oberleitungen mit anderen Freileitungen.

Isolatoren. Versuche. 8031

Friese erläutert die Wirkung von Porzellanisolatoren als Kondensatoren und beschreibt im Laboratorium der Porzellanfabrik Hermsdorf S.-A. angestellte Versuche. Es wurden Isolatoren älterer Formgebung und die bekannte Deltaglocke bei einer Spannung von 50000 V untersucht. Es zeigte sich, daß die zweite Isolatorform der ersten bezüglich der Gewichtsökonomie und der elektrischen Größen bedeutend überlegen ist.

8032

Walther führte in der letzten Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg Versuche über die elektrische Durchbohrung von Isolatoren vor und zeigte, daß beiderseits unverletzte und unbedeckte Platten aus Glas, Hartgummi und dergl. auf elektrischem Wege kaum zu durchbohren sind, dass aber die Durchschlagsmöglichkeit schon ganz erheblich zunimmt, wenn man auf der einen Seite der Platte etwas Stearin, Wachs oder dergl. auftropft. Die Durschlagsstelle liegt dann stets in der Randlinie des Tropfens. Ferner fand der Vortragende, daß jene Möglichkeit noch um ein Beträchtliches erleichtert wird, wenn man in einem solchen Tropfen einen Schnitt oder einen Stich anbringt, und daß auch eine im Hartgummi selbst — also ohne Zuhilfenahme

eines Tropfens — angebrachte Öffnung sehr schädlich für das Material sei. Die Vermehrung der Durchschlagsgefahr durch derartige in oder auf dem Material angebrachte Risse oder Stiche ist darauf zurückzuführen, daß sich die Elektrizität dann vorzugsweise in diesen Verletzungen ansammelt und hier eine starke ‚fressende' Wirkung ausübt, während sie sich auf einer äußerlich unverletzten Schicht bald nach dieser, bald nach jener Richtung hin ausbreitet. Zum Schlusse teilte der Vortragende mit, daß die zur Durchschlagung einer Platte bestimmter Dicke sich bei Anwendung eines solchen darauf aufgetragenen und durchstochenen Tropfens nahezu proportional der Plattendicke erwiesen habe.

8037 Hochspannungs-Isolator.

Lemström ordnet Isolatoren auf einer Ebonitstütze an, welche in das zu einer Öse ausgebildete Zapfenende eines schmiedeeisernen Klemmringes eingeschraubt ist. Auf ihrem oberen Teile wird die Stütze durch eine übergesetzte Glocke aus Porzellan oder anderem wetterbeständigen Stoffe gegen die Einflüsse der Witterung geschützt.

8042 Dübel.

Anderson und Bebler stellen Dübel zum Befestigen von Isolatoren aus einer zweiteiligen Hülse her, die mit einer kegelförmigen Bohrung versehen ist, deren Ende als Muttergewinde ausgebildet ist. In diese Bohrung wird die ebenfalls kegelförmige Isolatorstütze eingeschraubt, wobei die beiden Teile der Hülse auseinander gepreßt werden. Um den Halt des Dübels in der Wand zu sichern, ist die Hülse auf der Außenseite mit spitzen Zähnen versehen, welche sich beim Einschrauben der Stütze fest in die Wand drücken.

Leitungsverbindungen. Drahtverbinder. 8045

Der Drahtverbinder von Fuller und Walsh besteht aus einem kegelförmigen Stöpsel, der mit zwei Längsnuten versehen ist, in welche die beiden miteinander zu verbindenden Drähte eingelegt werden; darüber wird eine ebenfalls kegelförmige, geschlitzte Hülse geschoben.

8046

Lytle verbindet elektrische Leitungen miteinander, indem er ihre Enden ausbohrt, mit rechts- bezw. linksgängigem Gewinde versieht und ein mit zwei Gewindezapfen ausgerüstetes Kupplungsstück hereinschraubt.

8047

Swain setzt die Enden der miteinander zu verbindenden Leiter in zwei an der einen Seite geschlossene Hülsen und diese in eine gemeinsame größere Hülse ein und umschließt das Ganze mit einer Ummantelung aus Isoliermaterial.

8050 Anschlußstück für Litzenleitungen.

Felten & Guilleaume versehen aus verseilten Drähten bestehende Leitungen mit Kontaktstücken, indem sie die Drähte zusammenpressen, eine Hülse aufschieben und diese durch Pressen in die gewünschte Form bringen. Darauf wird das Kontaktstück durch Hindurchtreiben eines Stempels in Richtung der Drähte durchlocht.

Lösbare Kupplungen. Klemmen. 8053

Eine neue Klemme von Siemens & Halske besteht aus einer ebenen Metallplatte, die mit vier im Quadrat stehenden Löchern und auf beiden Seiten mit je einem Bügel versehen ist. Die Bügel können mittels durchgehender Schrauben gegeneinander und gegen die Metallplatte gezogen werden, sodaß sie die Leitungen zwischen sich und der Mittelplatte festklemmen.

8054

Western El. beschreibt eine sehr einfache Klemme für elektrische Leitungen, welche aus einer U-förmigen, geschlitzten Feder besteht. Beim Zusammendrücken der Feder tritt in den Schlitz eine Öse, die eine

Öffnung zur Aufnahme des Leitungsdrahtes besitzt. Überläßt man die Feder sich selbst, so klemmt sie den Draht fest.

8056 Elastische Dichtung.

Lamm stellt elastische Dichtungen zur Herstellung lösbarer Verbindungen für elektrische Zwecke aus zahlreichen, geschlossenen, nebeneinander liegenden Behältern her, die mit Luft oder Gasen gefüllt sein können.

8068 Stöpselkontakt.

Die C.-K. Manufacturing Co. baut eine Anschlußvorrichtung mit einer die Stöpselöffnung abdeckenden Verschlußplatte, welche unter Federdruck steht und beim Einsetzen des Stöpsels in das Innere des Kastens hineingepreßt wird. Dabei erhält eine am Stöpsel angebrachte, nach Einsetzen des Stöpsels mit der Außenwand abschließende Stirnplatte die Stöpselöffnung während des Anschlusses geschlossen, ohne daß irgend welche Teile über die Ebene der Wandfläche hinaustreten.

Isolierung. 8070 Ersatz für Gummi.

Dupont-Franklin stellt eine Ersatzmasse für Gummi her, indem er ein Gemisch von Kohlenteer und in Alkohol gelöster Borsäure kocht und darauf in einen mit Sauerstoff gefüllten, erhitzten Behälter bringt.

8073 Isolierplatte.

Justus stellt Isolierplatten her, indem er eine Anzahl halbkreisförmiger Stäbe nebeneinander legt und zwei solche Lagen unter Zwischenlegung eines Geflechtes mit den flachen Seiten einander gegenüber anordnet und unter Verwendung eines Klebmittels durch Druck vereinigt.

8074 Isoliermasse.

Karavodine erhitzt Harze, wie Schellack bezw. Asphalt oder trocknende Öle, welche zweckmäßig zuvor von ihren flüchtigen Bestandteilen befreit worden sind, zunächst bei einer Temperatur von 250 bis 300° mit 15 bis 40% Schwefel, worauf unter fortgesetztem Erhitzen und Umrühren der Masse etwa 25 bis 70% fein verteilter Asbest, Sand oder Bimstein je nach dem gewünschten Produkt zugesetzt werden. Die Temperatur wird sodann auf 350 bis 400° erhöht, wobei die brodelnde Masse einen dicken, qualmenden Rauch entwickelt, der allmählich abnimmt. Bei langsamer Abkühlung bildet sich eine teigartige Masse, die in diesem Zustande in beliebiger Weise in erhitzte Formen gebracht werden kann. Auch kann man die nach dem völligen Abkühlen fest gewordene Masse fein vermahlen und das erhaltene Pulver in die zuvor erhitzten Formen schütten. Die Formen können auch während der Formgebung geheizt werden. Letztere erfolgt stets unter Anwendung eines sehr hohen Druckes.

8076 Bitumen.

Sutherland bespricht die Gewinnung, die physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie die Verwendung von Bitumen für elektrische Zwecke und fordert die Fachleute auf, ihn in seinen Bemühungen, eine zweckmäßige Definition für ‚Bitumen‘ zu finden, zu unterstützen.

8080 Flammensicher getränktes Holz.

El. Zschr. teilt Versuche mit Holzgegenständen mit, welche nach dem Verfahren von Gautsch mit einer Lösung von Ammoniumsulfat und Ammoniumborat bei einer Temperatur von 50° C getränkt waren. Durch die Behandlung wird das Holz flammen- und fäulnissicher, ohne hygroskopisch und in seiner Isolierfähigkeit oder in seiner Bearbeitungsfähigkeit geändert zu werden, doch erleidet es eine geringe Einbuße an Elastizität.

Manilapapier. 8081

Beaver stellt fest, daß das käufliche Manilapapier meist nur wenig Manilafasern enthält, sondern hauptsächlich aus Holz und Stroh besteht. Da solches Papier zu Isolierzwecken ungeeignet ist, sollten alle Fachleute darauf sehen, daß das Manilapapier frei von Holz und Stroh geliefert wird.

8082

Neighbour weist darauf hin, daß es sehr schwierig ist, reines Manilapapier zu erhalten. Die Ursache hiervon bilden die hohen Anforderungen, die seitens der Elektrotechniker an das Manilapapier gestellt werden; beispielsweise wird oft verlangt, daß es frei von Knoten und kleinen Öffnungen ist, was aber bei der Herstellung nicht zu vermeiden ist. Der Verfasser kommt auf Grund langjähriger Erfahrungen zu der Ansicht, daß gutes, von Säure, Knoten und Metallteilchen freies Holzpapier das Manilapapier ersetzen kann.

8083 Isolierung für hohe Spannungen.

Um die Entstehung von Lichtbogen zwischen den Teilen elektrischer Apparate, zwischen welchen hohe Spannungsunterschiede auftreten können, z. B. zwischen den Klemmen und dem Gehäuse von Transformatoren, zu verhüten, isoliert die General Electric Co. die Leitungen vom Gehäuse vermittels Isolatoren, durch welche die Leitungen hindurchgeführt werden. Die Leitungen werden mit Isolierband umwickelt, welches gefirnißt wird; ferner werden auf die Leitungen in gewissen Entfernungen Isolierscheiben aufgeschoben, deren Zwischenräume mit Isoliermasse ausgefüllt werden.

8085 Isoliermasse.

Die General Electric Co. stellt eine Isoliermasse aus geblasenen Glaskugeln her, deren Wände so dünn sind, daß sie in dünne Blättchen zerbrechen. Diese Blättchen werden in einem Behälter gesammelt, welcher mit flüssigem Schellack, Paraffin oder dergl. gefüllt und mit einem Stück Tuch abgeschlossen ist. Wenn das Glas mit dem Bindemittel gesättigt ist, wird das Tuch entfernt, sodaß der überschüssige Schellack oder dergl. ablaufen kann. Darauf wird die Masse mit oder ohne Druck getrocknet und kann alsdann bearbeitet werden.

Um- und Ausschalter. Schaltbretter. 8088

Hayes beschreibt ein Normalschaltbrett für 100 bis 600 V, welches für eine Anlage von zwei Drehstrommaschinen von 1250 KW und 390 V und drei Transformatoren von 800 KW und 390 bis 2200 V verwendet wurde, sowie Normalschaltbretter für 1100 bis 2200 V und 2200 bis 6600 V, ferner ein Schaltbrett für zwei Drehstrommaschinen von 500 KW und 11000 V und Schalttafeln für Erregermaschinen und rotierende Umformer.

8089

Hofstede-Crull & Willink vereinigen stromführende Apparate und Teile zu einer Gruppe, indem sie die Apparate auf ihrer Standfläche mit Isolierplatten oder auch Klötzen versehen und letztere mittels einer festbindenden Masse zu einer ganzen, in sich selbst geschlossenen Sammelplatte vergießen.

Schalter. 8092 Drehschalter.

Guett bringt auf der Welle von Drehschaltern eine hinter einer Öffnung des Schalterdeckels sichtbare Scheibe an, welche anzeigt, ob der Schalter offen oder geschlossen ist.

8098 Trommelschalter.

Die El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. baut Trommelschalter, die aus einer treppenförmig gestalteten Hauptschiene und einer parallelen Reihe von Hilfskontakten bestehen. Die Elemente dieser Kontakte sind derartig gegeneinander und gegen die Hauptschiene versetzt, daß ein jeder Teilwiderstand der Reihe nach in den Stromkreis eingeschaltet, sodann durch einen Hilfskontakt kurz geschlossen, während zweier folgender Trommelstellungen eingeschaltet und schließlich durch die Hauptschiene endgültig abgeschaltet wird. Auf diese Weise läßt sich mit einer geringen Anzahl Teilwiderständen und daher geringer Bauhöhe der Trommel eine große Veränderlichkeit des Widerstandsbetrages erreichen.

8113 Quecksilberunterbrecher.

Zipernovszky führt das den Pol umgebende Gefäß in Form eines Napfes aus, dessen Umfang in einer wagrechten Ebene liegt, so daß seine ganze Länge beim Heben des Napfes aus dem Quecksilber an der Unterbrechung des Stromes beteiligt ist. Zur Vermeidung des Hinausschleuderns des Quecksilbers beim Emporschnellen des Näpfchens kann ein Sturz über dem Näpfchen angeordnet sein oder der Hohlraum in der Nähe der Mündung verjüngt worden. Für höhere Spannungen wird das Näpfchen mit einem breiten, leicht konisch (nach außen oder nach innen und außen) abfallenden Rand versehen.

8123 Elektromagnetische Kontaktvorrichtung.

Die Kontaktvorrichtung der Dr. Paul Meyer Akt. Ges. besteht aus zwei getrennten Magneten, von denen einer (Maximalmagnet) bei normaler Amperewindungszahl seinen Anker losgelassen hat und ihn bei steigender Amperewindungszahl zwecks Erzeugung eines Kontaktes (Maximalkontaktes) anzieht. Der andere Magnet hält bei normaler Amperewindungszahl seinen Anker angezogen und läßt ihn bei sinkender Amperewindungszahl zur Schließung eines anderen Kontaktes (Minimalkontaktes) los. Der Maximalanker und der Minimalanker gehen nicht bei Wiederkehr der normalen Amperewindungszahl von selbst in die Ruhelage zurück, sondern der Maximalanker nur dann, wenn er durch Steigerung der Amperewindungszahl über die normale angezogen wurde, und der Minimalanker nur dann, wenn er durch Sinken der Amperewindungszahl unter die normale losgelassen wurde.

Fernschalter. 8124

Arno ordnet in dem einzuschaltenden Stromkreis zwei in ein Gefäß hineinragende Elektroden an. Der Strom wird geschlossen, wenn eine leitende Flüssigkeit mittels eines Motors in das Gefäß gepumpt wird. Der Motor wird auf kürzere oder längere Zeit von einer beliebigen Stelle aus eingeschaltet. Die Größe der Füllung des Gefäßes, das mit einem regelbaren Ablauf versehen ist, bestimmt nach Abschalten des Motors die Dauer des Stromschlusses.

8125

Jenischewsky beschreibt eine Fernschalt-Einrichtung, welche bei Betriebsspannungen von 110 bezw. 220 V Ströme bis zu 30 A schließen und unterbrechen kann. Die Hauptbestandteile der Einrichtungen sind eine Hauptuhr, ein Relais, eine einpolige Leitung und ein Fernschalter.

Löschung des Lichtbogens. 8139

Read verlegt den Unterbrechungsfunken von Schaltern an Hilfskontakte und löscht ihn durch einen gegen diese gerichteten Flüssigkeitsstrom.

8140

El. Anz. beschreibt mehrere in den letzten Jahren durch Patentschriften bekannt gewordene Hochspannungsausschalter, bei welchen der Lichtbogen durch eine nach Art des Siemenschen Hörner-Blitzableiters gebaute Anordnung gelöscht wird. Darauf werden zwei selbsttätige Maximalausschalter, bei welchen die Ausschaltung vermittels eines Elektromagnets bezw. vermittels eines beim Schmelzen einer Sicherung freigegebenen Hebels herbeigeführt wird, erläutert.

Selbsttätige Schalter. Maximalausschalter. 8156

Dorman und Gen. ordnen in Reihe mit selbsttätigen Ausschaltern einen zweiten Schalter an, welcher mit dem ersten so gekuppelt ist, daß er nur nach Schließung des ersten geschlossen und nach Öffnung des ersten geöffnet werden kann. Hierdurch soll verhütet werden, daß der Stromkreis bei noch bestehendem Kurzschluß durch Festhalten des Handgriffes des Schalters geschlossen gehalten wird.

8158

Elden baut selbsttätige Schalter, deren Schaltstange durch eine Kniehebelanordnung verriegelt wird, und zwar erfolgt die Verriegelung des Schalters in der Stromschlußstellung durch Hinausschwingen des Kniehebelpaares über die Totpunktlage. Beim Schließen des Schalters wird die Kupplung zwischen Handhebel und Stromschließer aufgehoben, so daß ein Festhalten des Schalters in der Schlußstellung mittels des Handhebels bei andauernder Störung im Stromkreis nicht möglich ist.

8161 Rückstromausschalter.

Garrard ist der Meinung, daß in den Stromkreisen der Stromerzeuger von Kraftanlagen nur Rückstromschalter, welche den Strom bei einer Stärke von 3 % der normalen Stromstärke unterbrechen, erforderlich sind. Als Rückstromausschalter dürfen nur polarisierte Relais benutzt werden, vermittels deren der Stromkreis der Auslösespule eines elektromagnetischen Schalters geschlossen wird. Letztere ist an die Sammelschienen des Stromerzeugers oder besser an eine besondere Ortsstromquelle anzuschließen.

8162 Schalter für Sammlerbatterien.

Garrett baut selbsttätige Schalter für Sammlerbatterien, welche den Stromkreis öffnen, wenn die Spannung des Ladestromes unter eine gewisse Grenze herabsinkt, dagegen selbsttätig wieder schließen, wenn sie ihren ursprünglichen Wert wieder angenommen hat.

8165 Für Transformatoren.

In Leitungsnetzen mit Transformatoren konstanter Stromstärke sieht die General Electric Co. einen elektromagnetischen Schalter vor, welcher die Sekundärwicklung des Transformators kurzschließt, wenn die Spannung oder die Stromstärke eine gewisse Grenze überschreitet.

8174 Ausschaltung bei Leitungsbruch.

Um eine durch Leitungsbruch entstandene Fehlerstelle in einer metallisch geschlossenen Ruhestromleitung, bei welcher die Signale durch kurze Unterbrechungen des Stromes gegeben werden, selbsttätig auszuschalten, benutzen Siemens & Halske mehrere Elektromagnetsysteme. Letztere sind an beliebigen Stellen in die Leitung eingeführt und bestehen je aus zwei hintereinander geschalteten Elektromagneten. Die Anker, welche zwischen den zugehörigen Elektromagneten an die Leitung angeschlossen sind, werden bei Kurzschluß schnell angezogen, dagegen werden sie bei Stromunterbrechung in ihrer Bewegung verzögert, so daß sie langsam abfallen und eine Erdverbindung mit der Linienleitung herstellen. Die Dauer der Verzögerung des Abfalles ist derart bemessen,

daß die durch die Signalgabe bedingten Stromunterbrechungen zur Erdverbindung nicht genügen.

8177 Rückstromausschalter.

Wilson bespricht die Verwendung von Rückstromausschaltern und die Anforderungen, denen sie genügen müssen, sowie den Stromrichtungsanzeiger von Andrews.

Ausschaltung durch Stromwärme. 8179

Bei einem selbsttätigen Ausschalter von Bruce dehnt sich der Schalthebel durch den Strom, welcher ihn durchfließt, linear aus. Diese Ausdehnung wird dazu benutzt, den Hebel auszulösen, indem das freie Hebelende mit einem Haken versehen ist; dieser verläßt einen feststehenden Sperransatz, sobald die Ausdehnung des Hebels einen bestimmten Betrag erreicht hat.

8182

Der Schalter von North besteht aus zwei zusammengelenkten Stangen, welche sich bei unzulässig hoher Stromstärke ausdehnen und dadurch einen Widerstand in den zu schützenden Stromkreis einschalten; beim Sinken der Stromstärke auf den zulässigen Betrag wird der Widerstand selbsttätig wieder ausgeschaltet.

Sicherungen. 8186 Umschaltsicherung.

Die Akt. Ges. Mix & Genest baut Umschaltesicherungen für Dreileiter-Gleichstrom und Drehstrom, bei welchen die Ableitungen zweier Pole in dauernd leitende Verbindung gebracht sind, wobei auf den jeweilig nicht benutzten Pol ein blinder Stöpsel gesetzt wird. Zu diesem Zweck besitzen die Hauptleitungsstücke in der Mitte sämtlich dasselbe Gewinde, in welches die zur Unverwechselbarkeit dienenden bekannten Ergänzungsschrauben eingeschraubt werden müssen, um die Sicherung in Gebrauch nehmen zu können. In dasselbe Gewinde paßt aber auch, wenn es frei ist, der blinde Stöpsel mit einem in seiner Mitte befindlichen Gewindezapfen. Es sei z. B. der negative Pol unbenutzt und mit dem blinden Stöpsel versehen, während der Stromkreis + 0 nach Einführung der erforderlichen Ergänzungsschrauben belastet wird. Soll nun die Umschaltung auf den Stromkreis — 0 vollzogen werden, so muß aus der Sicherung des positiven Poles zunächst der Schmelzeinsatz herausgenommen werden, wonach dem Einsetzen des blinden Stöpsels immer noch die das Gewinde dafür bedeckende Ergänzungsschraube im Wege steht. Erst nach Enfernen des letzteren kann der blinde Stöpsel in die unbenutzbar gemachte Fassung eingeschraubt werden.

8187 Löschung des Unterbrechungsfunkens.

Die Callenders Cable und Construction Co. ordnet bei Schaltern, Sicherungen usw. zwischen denjenigen Teilen, zwischen welchen der Unterbrechungsfunke sich bildet, eine Anzahl von Platten an, welche durch Kohleblöcke verbunden sind. Hierdurch soll der Lichtbogen schnell zum Erlöschen gebracht werden.

8191 Sicherungsgehäuse.

Downes baut Sicherungsgehäuse mit mehreren Deckeln, an welchen geschlossene Sicherungen befestigt sind, die beim Schließen der Deckel zwischen die zugehörigen Kontaktgabeln geführt werden.

8195 Patronensicherung.

Geisenhöner versieht die Sicherungspatronen mit einer durch ihre Achse und mehreren senkrecht zu dieser verlaufenden Bohrungen, durch welch letztere der Schmelzstreifen zickzackförmig hin- und hergeführt ist.

8201 Selbsttätiges Einsetzen von Ersatzsicherungen.

Völcker benutzt zum selbsttätigen Einsetzen neuer Schmelzsicherungen mehrere in ein Gehäuse eingeschobene Vorratskästen, in welchen durch Federn vorgeschobene, plattenförmige Schmelzsicherungen untergebracht sind; von diesen gleitet je die vorderste durch einen Schlitz des Kastens und daran sich anschließende Führungen in die Gebrauchslage zwischen Kontaktfedern herab, die in die Stromleitung eingeschaltet sind.

8204 Quecksilbersicherung.

Der Sicherungsausschalter von Schattner besteht aus einem Isolierrohr, welches mit Quecksilber gefüllt ist, das vom Strome durchflossen wird, bei Überschreitung einer bestimmten Stromstärke verdampft und somit den Strom unterbricht. Das Rohr ist mit zwei Gummibehältern versehen, von welchen der eine den Quecksilberdampf aufnimmt, während das andere Quecksilber enthält, welches durch Zusammendrücken des Behälters in das Isolierrohr gedrückt wird.

8205 Schutz vor Spannungserhöhungen.

Um eine Spule vor Spannungserhöhungen zu schützen, schließen Pearson und Cutcheon an zwei Punkten der Spule einen Hilfsstromkreis an, in dem sich ein Leiter befindet, welcher nur bei unzulässig hoher, nicht aber bei normaler Spannung leitet.

8206

Die Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique schaltet zwischen die Pole des zu schützenden Apparates zwei gleich große Widerstände in Reihe, deren neutraler Verbindungspunkt mit dem Gehäuse des zu schützenden Apparates verbunden ist.

Starkstromwiderstände.

8211 Drahtwiderstand.

Legros & Viel bauen Widerstände, deren Leistungsfähigkeit durch Erhöhung der Ausstrahlung erhöht wird. Zu diesem Zweck sind die aus Neusilber bestehenden, spiralig gewickelten Widerstandsdrähte in gußeiserne Gefäße eingeschlossen, welche mit Öl gefüllt und mit Rippen zur Vergrößerung der ausstrahlenden Oberfläche versehen sind.

8216 Graphitwiderstand.

Hopfelt beschreibt einen von ihm gebauten Widerstand, der die Form eines Dampfheizkörpers besitzt. Der Graphit ist in Pulverform in einzelne Eisenringe eingefügt, welche auf beiden Seiten durch Eisenplatten abgeschlossen sind, die jedoch von den Ringen durch Asbest und Glimmer isoliert sind. Die mit stromleitenden Vorsprüngen versehenen Eisenplatten leiten die im Innern entstehende Wärme rasch nach außen ab und dienen gleichzeitig als Stromzuführung. Die Widerstände können als Anlasser, als Bogenlampen-, Lade- und Vorschaltwiderstände benutzt werden.

8219 Plattenwiderstand.

Der Widerstand von Vetter besteht aus zwei gegeneinander verstellbaren Platten, zwischen welchen sich das Widerstandsmaterial befindet, das aus einem Gemisch von elastischen nichtleitenden und unelastischen leitenden Stoffen besteht.

8220 Widerstandsmasse.

Löwendahl stellt einen leitenden Körper her, indem er Kohlenkörner mit einer Metallschicht überzieht und zu einer festen Masse zusammenpreßt.

8222 Flüssigkeitswiderstand.

Der Flüssigkeitswiderstand von Steel, Peach und Tozer besteht aus einem rechtwinkligen Eisengehäuse, in welches eine halbkreisförmige Eisenplatte eintaucht, die vermittels eines auf der Verschlußplatte des

Behälters befindlichen Handrades bewegt wird. Beim Drehen des Handrades nach rechts oder links läuft der Motor in der einen oder in der anderen Richtung. Wenn die Eisenplatte in ihre Schlußstellung gelangt ist, so wird der Widerstand vermittels eines Kontaktblockes selbsttätig kurzgeschlossen.

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung. Sicherheitsvorschriften. Starkstromanlagen. *8223*

Zu dem unter *5478* erwähnten Entwurf nahm eine in München tagende Versammlung der Vertreter der größeren bayerischen Elektrizitätswerke Stellung. Hierbei wurden Abänderungsvorschläge hinsichtlich der Höhe der Spannungen, welche einer polizeilichen Genehmigung bedürfen, sowie hinsichtlich des Beginns der Betriebsaufnahme und der Genehmigung von Betriebserweiterungen gemacht.

8224

Wie die Kreishauptmannschaft Leipzig bekannt gibt, hat das sächsische Ministerium des Innern beschlossen, den vom Verbande deutscher Elektrotechniker herausgegebenen Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen die staatliche Anerkennung zuteil werden zu lassen vorbehaltlich etwaiger abweichender Bestimmungen. Nur die darin enthaltenen Vorschriften, wie oft Revisionen der einzelnen Anlagen stattzufinden haben, sollen zunächst lediglich als Anhalt für Behandlung der Prüfungen zur Geltung gebracht werden, da die Prüfung elektrischer Anlagen noch den Gegenstand besonderer staatlicher Regelung zu bilden haben würde.

8226 Freileitungen.

Vom Wiener Verwaltungsgerichtshof ist kürzlich gelegentlich eines Rechtsstreits zwischen der Stadt Hohenelbe und der Firma Goldschmidt & Söhne die Entscheidung getroffen worden, daß für die Überspannung der Straßen mit elektrischen Leitungsdrähten die Zustimmung der Gemeinde notwendig ist.

Feuersgefahr. *8230*

Das Kgl. Bayerische Staatsministerium des Innern hat eine allgemeine Anweisung für die Feuer- und Betriebssicherheit in Warenhäusern und großen Geschäftshäusern ausgegeben; El. Zschr. teilt die Abschnitte, welche den elektrischen Teil betreffen, mit.

Unfälle und ihre Verhütung. *8231* Todesfall in einem Badezimmer.

In East London (Südafrika) ereignete sich kürzlich in dem Badezimmer eines Privathauses ein Todesfall, der darauf zurückzuführen war, daß das Ableitungsrohr der Badewanne, welches in den Rinnstein der Straße mündete und keine sichere Erdverbindung darstellte, mit der Oberleitung der Straßenbahn Schluß erhielt. Als nun eine in der Wanne sitzende Person die Frischwasserleitung berührte, welche nirgends an die Badewanne selbst angeschlossen war, wurde sie in einen Stromkreis von 420 V Spannung eingeschaltet.

8233 Isolierstiefel und -Handschuhe.

Wie Kevaleff berichtet, hat die russische technische Gesellschaft Versuche mit isolierenden Stiefeln und Handschuhen aus vulkanisiertem Gummi von 2 mm Stärke angestellt, auf Grund deren sie zu folgenden Ergebnissen gelangt ist: 1. Handschuhe ohne Finger sind vorzuziehen, da sie nicht so viele Nähte enthalten, welche die schwache Seite guter Gummihandschuhe bilden, und außerdem leichter auszuziehen sind, wenn

sie durch Kurzschluß in Brand geraten. 2. Die Isolierstiefel müssen 20 cm hoch und genügend weit sein, um die Hosen hereinstecken zu können. 3. Gummistiefel, die bei regnerischem Wetter oder beim Ausbruch von Feuersbrünsten getragen werden sollen, sind so auszuführen, daß kein Wasser eindringen kann.

8235 Gasexplosion. Wie Bouvier berichtet, entstand in Lyon kürzlich ein heftiger Kurzschluß zwischen einem Oberleitungsdraht und einem Leitungsmast, der gleichzeitig als Laternenträger der städtischen Gasbeleuchtung diente. Hierdurch wurde im dritten Stock des Hauses, vor dem der Mast stand, eine Gasexplosion verursacht; vermutlich hatte eine erste Berührung zwischen Oberleitungsdraht und Laterne die Röhren zum Schmelzen gebracht, und ein zweiter Kurzschluß das ausströmende Gas entzündet.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen.

Allgemeines. Kosten.

8236 *Wikander, Über die Ausführung von Elektrizitätswerken (vergl. F 03, *5497*). J. Gas. Wasser. 1903. S 1056.

8237 Getrennte oder gemeinsame Leitung von Gas- und Elektrizitätswerken in mittleren Städten. J. Gas. Wasser. 1903. S 937, 956. 11 Sp.

8238 *L'électricité et les municipalités en Angleterre (Vorträge über günstige Ergebnisse beim Betriebe von Elektrizitätswerken durch städtische Verwaltungen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 221. 4 Sp.

8239 *Some features of municipal ownership (gegen die Übernahme des Betriebes von Elektrizitätswerken usw. durch die städtischen Verwaltungen). Western El. Bd 33. S 374. 4 Sp.

8240 Walmsley, Depreciation and sinking funds in municipal undertakings. El., London Bd 52. S 57. 5 Sp.

8241 *Blinn, The value of station records (namentlich für kleinere Zentralen). Western El. Bd 33. S 315. 1 Sp.

8242 *Davies, Some points that deter the spread of electric lighting (verwickelte Lieferungsbedingungen, schwer durchsichtige Tarife, Verwendung ungeeigneter Monteure usw.). El. Eng., London Bd 32. S 719. 4 Sp.

8243 *Hull, Methods and means of extending new central station business (Winke für die Gewinnung neuer Stromabnehmer). El. World Bd 42. S 683. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 375. 2 Sp.

8244 *L'industrie de l'éclairage électrique (Bildung von Syndikaten in England seitens der Installateure für elektrische Beleuchtungsanlagen und seitens der Fabrikanten von Beleuchtungsartikeln; Vereinbarungen zwischen beiden Syndikaten). Ind. él. 1903. S 546. 1 Sp.

8245 *A. Williams, Edison Co., Notes on lighting in Europe (Vortrag, allgemein). El. World Bd 42. S 724. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 664. 7 Sp.

8246 *L'éclairage et la traction électriques en Angleterre (allgemeiner Überblick über die Entwicklung im letzten Jahre). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 281. 6 Sp.

8247 *American rates for current (Besprechung einer Veröffentlichung der National Electric Light Association über die für Licht- und Kraftabgabe zur Erhebung kommenden Gebühren). El. World Bd 42. S 804. ⊙

8248 *Crapper, Methods of charging for electrical energy (Vortrag; Grundlagen der Tarifbildung, verschiedene Tarifformen). El., London Bd 52. S 330. 4 Sp, 4 Abb.

8249 *F. B. Perry, A method for determining rates and prices for electric power (Vortrag). El. Rev., New-York Bd 43. S 885. 10 Sp, 8 Abb.

8250 *Matt, Elektrizitätswerke und Elektrizitätsgesetze (Vortrag; Forderung eines Elektrizitätsgesetzes für das deutsche Reich). El. Zschr. 1903. S 929. 1 Sp.

8251 *Electrical installations in India (Erlaß eines Gesetzes für die Ausführung elektrischer Anlagen in Indien). El. Rev. Bd 53. S 600. 2 Sp.

8252 *Failure of electric supply (Haftpflicht der Elektrizitätsgesellschaften bei Unterbrechungen in der Stromlieferung). El. Rev. Bd 53. S 720. 2 Sp.

8253 *Les stations d'électricité et les incinérateurs de gadoues en Angleterre (in Großbritannien sind 63 Elektrizitätswerke mit Müllverbrennungsanlagen vereinigt; günstige Ergebnisse werden im allgemeinen nur in mäßig belasteten Werken erzielt). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 328. 1 Sp.

8254 *Combined refuse destructors and electric lighting works (von der Vereinigung von Müllverbrennungsanlagen mit Elektrizitätswerken wird abgeraten). El. Eng., London Bd 32. S 543. 3 Sp.

8255 *Schofield, Destructor and electricity stations in small towns (Vortragsauszug; wenig günstige Betriebsergebnisse der Müllverbrennungsanlage in der Zentrale zu Shipley; Diskussion). El., London Bd 52. S 178, 218. 3 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 808. 3 Sp.

8256 A. D. Adams, Heating with water from electric stations. Western El. Bd 33. S 247. 5 Sp, 2 Abb.

8257 Jackson, Heating from the central-station plant. Western El. Bd 33. S 355. 1 Sp.

8258 E. Wikander, Über eine mäßige Erhöhung der Betriebsspannung bei Elektrizitätswerken mit 110 V. El. Zschr. 1903. S 893. 2 Sp.

8259 *Caldwell, The combined use of alternating and direct current for central station work (Erörterung der Vorteile und Nachteile für den Abnehmer, für die Stromverteilung und für die Zentrale). Western El. Bd 33. S 314. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 781. 9 Sp. — El. Anz. 1903. S 2977. 3 Sp.

8260 *A. J. Abraham, The central station battery (Erwiderung auf eine ungünstige Beurteilung von Abrahams Zellenprüfer; vergl. F 03, *5516*). — Pursey, Bemerkung. El. Rev. Bd 53. S 733, 775, 813. 3 Sp.

8261 *Vicarey, The central station battery (Vorschlag, neben den Spannungsmessungen regelmäßige Ermittlungen des spezifischen Gewichts der Säure vorzunehmen und die Temperatur im Sammlerraume aufzuzeichnen). El. Rev. Bd 53. S 679. 2 Sp.

8262 *Lyndon, The comparative behavior of floating and booster-controlled batteries on fluctuating loads (Vortrag und Diskussion). Western El. Bd 33. S 470. 6 Sp, 5 Abb.

8263 *An emergency sub-station (die von Fedden angegebene Unterstation mit zwei 50 KW-Umformern wird auf Rädern durch Pferdekraft fortbewegt). El. Rev. Bd 53. S 809. 1 Sp, 2 Abb.

8264 *Callis, Notes on engine driving in electric light stations (allgemeine Bedingungen, Maschinentypen, Schmiermethoden, Anlaß- und Abstellvorrichtungen, Synchronismus, Kondensationsapparate). El. Rev. Bd 53. S 970, 1008. 5 Sp.

8265 *A. Gay, Stokers for electricity generating stations (Vortrag, allgemein). El., London Bd 52. S 284. 6 Sp, 7 Abb.

8266 *Station economy and management (Reihe von Vorträgen). El. Rev., New-York Bd 43. S 740. 15 Sp.

8267 *Haskins, Reminiscences of an electrical inspector (allgemein). Western El. Bd 33. S 293, 318. 7 Sp.

8268 Belastungskurven. El. Zschr. 1903. S 925, 997. 8 Abb. ⊙

8269 *Scott, Tendencies of central station development (mit Diskussion; Eröffnungsrede im Am. Inst. El. Eng.; vergl. F 03, *2827*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 631. 43 S. — Ecl. él. Bd 37. S 117. 1 Sp.

8270 *Lardner, Economical and safe limits in the size of central stations (vergl. F 03, *2849*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 635. 10 S. — Ecl. él. Bd 37. S 118. 3 Sp.

8271 *Torchio, Safety devices in central stations and substations (vergl. F 03, *2853*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 645. 7 S.

8272 *Junkersfeld, Multiple versus independent operation of units and central stations (vergl. F 03, *2857*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 653. 16 S, 3 Abb.

8273 *Meeting of the Ohio Electric Light Association (allgemeiner Überblick). El. World Bd 42. S 686. 8 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 597. 9 Sp.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

8274 *La distribution de l'énergie électrique à Berlin (Statistik der Berliner Elektrizitätswerke vergl. F 03, *5531*). Ind. él. 1903. S 523. 2 Sp.

8275 *Städtisches Elektrizitätswerk in Blankenburg, Harz (Betriebsergebnisse seit 1900). El. Anz. 1903. S 2920. ⊙

8276 Städtisches Elektrizitätswerk Düsseldorf. El. Zschr. 1903. S 942. 5 Sp.

8277 Overmann, Die Entwicklung des Kölner Elektrizitätswerkes mit besonderer Berücksichtigung des eingeführten Doppeltarifes). El. Anz. 1903. S 3149, 3222, 3268. 9 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 672. ⊙

8278 *Elektrizitätswerk der Stadt Köln (Geschäftsbericht für das Jahr 1902/03). El. Zschr. 1903. S 963. 3 Sp.

8279 *Wrightscher Lichttarif in Oberhausen, Rhld. (Übersicht über die Ergebnisse seit 1901). El. Anz. 1903. S 3249. 1 Sp.

8280 Gas-engine central station at Rostock, Germany. Western El. Bd 33. S 305. 3 Sp, 2 Abb.

8281 *Elektrizitätswerk Basel (Jahresbericht für 1902). El. Zschr. 1903. S 909. 4 Sp.

8282 La Cour, Central station driven by wind power. El., London Bd 51. S 1005. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2569, 2726, 2791. 3 Sp, 2 Abb.

8283 The Bexley electric lighting and tramway undertaking. El. Rev. Bd 53. S 583. 10 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 51. S 977. 2 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 320. 1 Sp.

8284 Burton electric lighting and tramways. El. Rev. Bd 53. S 947. 10 Sp, 11 Abb.

8285 Electricity supply in Dublin. El., London Bd 51. S 958, 996. 18 Sp, 15 Abb. — El. World Bd 42. S 753. 8 Sp, 14 Abb.

8286 *The new electricity works at Exeter (Betriebseröffnung; Anlage für Zweiphasen-Wechselstrom, drei Maschinensätze zu 400 KW und ein Satz zu 100 KW bei 2200 V). El., London Bd 52. S 280. 8 Sp, 7 Abb.

8287 *The Islington electricity supply accounts (ungünstige Betriebsergebnisse wegen der hohen Kapitalanlage und übermäßiger Ausgaben für Feuerung usw.). El., London Bd 51. S 1011. 2 Sp.

8288 *London electric lighting statistics. El. Rev. Bd 53. S 557. 1 Sp.

8289 *Recent developments of the Metropolitan Electric Supply Co.'s installations (Erweiterung der Hauptstation in Willesden durch zwei Zweiphasenmaschinen von je 3500 KW und 10 500 V; Beschreibung der Unterstationen Amberley Road, North Street und Tower Street). El. Rev. Bd 53. S 783, 823. 20 Sp, 14 Abb.

8290 *Recent extensions of the Bradford Corporation electrical undertakings (Errichtung einer dritten Zentrale in Valley Road für fünf Maschinensätze von 1000 KW; Gleichstrom-Dreileiteranlage von 2 × 230 V). El. Rev. Bd 53. S 991, 1030. 16 Sp, 14 Abb.

8291 *Jeckell, Coventry electricity works extensions (Aufstellung von zwei neuen Schuckert-Zweiphasenmaschinen zu je 600 KW und 2000 V). El. Rev. Bd 53. S 626. 1 Sp, 2 Abb.

8292 *The Greenhill electricity works, Oldham Corporation (errichtet, weil die vorhandene Rhodes Bank-Station bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit belastet war; sechs Gleichstrommaschinen: zwei zu 370 KW und vier zu 740 KW). El. Rev. Bd 53. S 865, 908. 9 Sp, 8 Abb.

8293 *Arc lighting in Willesden and Hampstead (die Bogenlampen sind hintereinander geschaltet in Willesden bei 480 V, in Hampstead bei 1800 V). El. Rev. Bd 53. S 758. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 52. S 87. 1 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 695. 3 Sp, 4 Abb.

8294 Mansfield electricity works. El. Eng., London Bd 32. S 498. 11 Sp, 12 Abb.

8295 The Ryde electricity works. El., London Bd 52. S 10. 7 Sp, 5 Abb.

8296 C. Hentzen, Das Östre Elektrizitätswerk in Kopenhagen. El. Zschr. 1903. S 895. 16 Sp, 9 Abb.

8297 Die elektrische Anlage Tivoli-Rom. Zschr. El., Wien 1903. S 597. ⊙

8298 *Elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1902 (vergl. F 03, *5568*). El. Anz. 1903. S 2472. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 574. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 224. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 889. ⊙ — Western El. Bd 33. S 426. 3 Sp. — El. World Bd 42. S 904, 968, 1004. 9 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 867. ⊙

8299 Rusby, Two western power and lighting plants. El. Rev., New-York Bd 43. S 480. 4 Sp, 1 Abb.

8300 Fisk street station of the Commonwealth Electric Co. Western El. Bd 33. S 438. 1 Sp.

8301 *Municipal ownership defeated in Cleveland (Aufnahme einer Anleihe für die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerkes in einer allgemeinen Abstimmung abgelehnt). Western El. Bd 33. S 366. ⊙ — El. World Bd 42. S 972. ⊙

8302 Electrical supply in Fitchburg. El. World Bd 42. S 547, 759. 8 Sp, 6 Abb.

8303 *E. F. Brown, Hamilton (O.) municipal electric plant not a success (ungünstiges Betriebsergebnis infolge häufigen Personalwechsels und Anstellung vieler Versuche). Western El. Bd 33. S 352. ⊙

8304 *Power plant of the Meriden Electric Light Co. (vollständig umgebaut). Am. El. Bd 15. S 575. 21 Sp, 13 Abb.

8305 *Municipal lighting in Onawa not a success (Erhöhung des Gebührentarifs). Western El. Bd 33. S 389. ⊙

8306 *Lighting in Rochester, N. J. (Angaben über die Straßenbeleuchtung). El. World Bd 42. S 714. ⊙

8307 The electric light and power situation in St. Louis. El. World Bd 42. S 633. 12 Sp, 11 Abb.

8308 *W. C. Allen, Electricity at the National Capital (Geschäftsbericht für 1902/03). El. World Bd 42. S 846. ⊙

8309 *Light and power in the city of Mexico (Übernahme der Electric Light Co. of the City of Mexico durch die Mexican Light and Power Co.). Western El. Bd 33. S 438. ⊙

8310 *Electricity in Siberia (Wahrnehmungen auf einer Reise durch Sibirien; einige nähere Angaben über die Zentrale in Tomsk). El. Rev., New-York Bd 43. S 856. 8 Sp, 3 Abb.

8311 Durban (S. Africa) electric light and tramways. El. Rev. Bd 53. S 953, 994. 10 Sp, 10 Abb.

8312 *Australasian electricity works (statistische Angaben nach dem Stande vom August 1903). El. Rev. Bd 53. S 638. 2 Sp.

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

8313 Durand, Electric lighting of St. Peters. El. Rev., New-York Bd 43. S 555. 1 Sp.

8314 Electric lighting of the Portrane asylum. El., London Bd 52. S 49. 2 Sp, 3 Abb.

8315 Electric lighting and power plant at the Tooting Bec Asylum. El. Eng., London Bd 32. S 921. 6 Sp, 5 Abb.

8316 West Ham infirmary lighting. El. Rev. Bd 53. S 624. 4 Sp, 3 Abb.

Theater und Ausstellungen.

8317 The new Gaiety Theatre. El., London Bd 52. S 45. 3 Sp, 1 Abb.

8318 Electric lighting in the new Iroquois theater. Western El. Bd 33. S 437. 4 Sp, 2 Abb.

8319 *‚Dreamland‘ at Coney Island (Vergnügungsetablissement mit einem 70 m hohen, verschwenderisch mit Glühlampen beleuchteten Turm). Western El. Bd 33. S 403. 1 Sp, 1 Abb.

Privat- und Kaufhäuser.

8320 *A small domestic lighting plant on Long Island (mit einem Petroleummotor direkt gekuppelte Gleichstrommaschine von $6^1/_2$ KW bei 110 V; Sammlerbatterie von 240 A-Stunden). El. World Bd 42. S 856. 1 Abb. ⊙

8321 Electric light and power in a large department store. Western El. Bd 33. S 363. 4 Sp, 2 Abb.

8322 Giron, Installation d'éclairage électrique pour immeubles isolés. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 209. 2 Sp, 1 Abb.

Fabriken und Werkplätze.

8323 *Large gas engine electrical plant in Germany (Anlage der Ilseder Hütte bei Peine; zwei Sätze zu 1000 P und zwei zu 500 P mit Dreiphasen-Wechselstrommaschinen direkt gekuppelt). El. World Bd 42. S 877. 3 Sp, 3 Abb.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

8324 A. S. Adler, Vorrichtung zum selbsttätigen Umlegen eines elektrischen Umschalters bei Änderung der Drehrichtung einer Welle mit Hilfe der Schwungkraft. DRP Kl 21 c. Nr 144963. — EP [1902] 17141, 17142.

8325 *Adler, Electric distribution (Zugbeleuchtungsanlage mit Dynamomaschine und Akkumulatorenbatterie; Regulierung der Dynamomaschine durch eine Sekundärmaschine). EP [1902] 17143.

8326 *Bancelin, Système de distribution du courant électrique applicable à l'éclairage des wagons (Schalter von Mc Elroy, vergl. F 03, *5589*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 300. 5 Sp, 3 Abb.

8327 *L. T. Brown, Train lighting by oil engine units (Ausrüstung jedes Wagens mit einem besonderen Maschinensatze). El. Rev., New-York Bd 43. S 477. 1 Sp.

8328 *Creveling, System of electrical regulation (Schaltvorrichtung für Zugbeleuchtungsanlagen mit Dynamomaschine und Sammlerbatterie). USP 747686.

8329 *Mc Elroy, Electric-lighting system (Zugbeleuchtungssysteme mit Dynamomaschinen und Sammlerbetrieb; Bewegung der Regelungsvorrichtung durch den Tauchkern eines Solenoids; vergl. F 03, *559*). USP 746361, 747889.

8330 *Gerdes, Power-transmission device (Regelung der Spannung bei veränderlicher Drehgeschwindigkeit der Dynamo). USP 743484.

8331 *Giron, Le système Felt pour l'éclairage électrique des trains (vergl. F 03, *560*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 363. 1 Sp, 1 Abb.

8332 *Hall, Car-lighting system (Widerstände mittels elektromagnetischer Relais stufenweise ein- und ausgeschaltet). USP 745830.

8333 E. W. Hopkins, Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnwagen und anderen Fahrzeugen. DRP Kl 21 d. Nr 145387.

8334 *P. Kennedy, Mechanism for driving dynamos on railway trucks (Befestigung der Dynamomaschine an einer leicht zugänglichen Stelle des Untergestells). El. Rev., New-York Bd 43. S 749. 1 Sp, 1 Abb. — USP 740982. — Inclosing casing for the driving-gear of car-dynamos (zweiteiliger Schutzkasten). USP 741971.

8335 Leitner u. Lucas, Einrichtung zur Spannungsregelung von elektrischen Stromerzeugern veränderlicher Umdrehungszahl. DRP Kl 21 d. Nr 145439.

8336 *Newbold, Electric-lighting apparatus for railway cars (Dynamomaschine mit Radachsenantrieb; Elektromagnet wirkt auf Hebelumschalter usw.). USP 740461.

8337 *Elektrische Zugbeleuchtungen nach Stone, Kull und Vicarino (Versuche mit den drei Systemen auf schweizerischen Bahnen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1864. 5 Sp, 13 Abb.

8338 *An electric car lighting system (Speisung der Kopflampe und der inneren Lampen aus einer Sammlerbatterie bei Unterbrechung der Verbindung mit der Arbeitsleitung). El. Rev., New-York Bd 43. S 487. 1 Sp.

8339 *Tolman, System of electric lighting for cars (Schaltung zur Benutzung einer Bogenlampe und einer Reihe von Glühlampen in einem vereinigten Stromkreise oder getrennt). USP 744261.

8340 McGillivray, Electric lighting. EP [1902] 17260.

8341 *Die Elektrizität auf dem Linienschiff ‚Preußen' (zwei Dampfdynamos von je 105 und zwei solche von je 67 P). El. Anz. 1903. S 3249. ⊙

8342 *O. Kirstein, Befeuerung von Leuchttürmen (Schaltungsanordnung mit dreifacher Sicherheit für eine Anlage mit Gleichstromdynamo und Akkumulatorenbatterie). El. Anz. 1903. S 2789. 2 Sp, 2 Abb.

8343 *New revolving electric flash light for the Lizard (Leuchtkraft: 1000000 Kerzen; Sichtweite 70 bis 80 km). El. Rev., New-York Bd 43. S 603. ⊙

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

8344 McFarlan Moore, Vacuum tube lighting in photography. El. World Bd 42. S 720. 2 Sp, 3 Abb.

8345 *Whinery, Lamp-controller for electric blue-printing-apparatus (Einschaltung der Lampe durch einen Motor). USP 747338.

8346 *Dispersion lenses for searchlight projectors. El. Rev., New-York Bd 43. S 639. 2 Sp, 3 Abb.

8347 F. Patzelt u. K. Klein, Der kombinierte Scheinwerfer und Projektionsapparat der Siemens-Schuckert-Werke. El. Anz. 1903. S 2721. 4 Sp, 2 Abb.

8348 Perkins, A new German electric color-projection apparatus. Western El. Bd 33. S 365. 1 Sp, 2 Abb.

8349 *A handy electric flashlight (Glühlampe mit Trockenelement). El. Rev., New-York Bd 43. S 719. 1 Sp, 1 Abb.

8350 *Doherty, Mirror decorating and illuminating device (Spiegel mit Glühlampe am oberen Teile des Rahmens). USP 744507.

8351 *Gill, Electric lamps (kleine von Trockenelementen gespeiste Glühlampe zur Beleuchtung des Zifferblattes einer Uhr usw.). EP [1902] 14767. — (Kleine tragbare Glühlampe mit Batterie in einem Metallgehäuse). EP [1902] 14768. — USP 744530.

8352 *Hubert, Electric lamp or candle (Glühlampe mit Trockenbatterie). USP 741245.

8353 *Hurst, Illuminated Indian club (Illuminationskörper). USP 744348.

8354 *MacKaye, Portable electric light (Glühlampe mit Trockenbatterie). USP 740671.

8355 *Enright, Electric advertising device (in einer alle Buchstaben enthaltenden Monogrammform). USP 742407.

8356 *Federal Electric Co., Electric sign progress (emaillierte Stahlplatten mit weißen Buchstaben auf blauem Grunde und Aussparungen zur Aufnahme kleiner Glühlampen). El. World Bd 42. S 1068. 1 Sp, 3 Abb.

8357 *Goehst, Electrically-illuminated sign (Buchstaben mit Fassungen für Glühlampen). USP 742309, 744331.

8358 *Goltz, Means for operating electric signs (Ein- und Ausschaltung von Glühlampen zur Reklamebeleuchtung durch Einfügung von Widerständen). USP 745488. — El. Rev., New-York Bd 43. S 905. 1 Sp, 1 Abb.

8359 *D. J. O'Brien, A system of electrical characters and means for forming them (Zusammensetzung der Buchstaben aus kleinen Glasröhren mit Glühfaden). USP 740585. — El. Rev., New-York Bd 43. S 703. 2 Sp, 2 Abb. — Display-light (Anordnung, daß der Glühfaden seine zentrale Lage in der Glasröhre auch bei Ausdehnung durch Wärme beibehält). USP 747212.

8360 *O'Bryan, Electrical display system (Vorrichtung zur intermittierenden Einschaltung von Glühlampen). USP 743024.

8361 Electric lights for christmas trees. Western El. Bd 33. S 370. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 42. S 818. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 719. 2 Sp, 3 Abb.

8362 *Ancient and modern lights (Festbeleuchtung bei einem Gastmahl in Symphony Hall in Boston). El. World Bd 42. S 736. 2 Sp, 2 Abb.

8363 *Drop curtain with electrical effects (das Hauptgebäude der Weltausstellung von St. Louis darstellend). Western El. Bd 33. S 272. 1 Abb. ⊙

8364 *Electrical features of the Chicago centennial celebration (Beschreibung der Illumination; Hervorhebung einer Beleuchtung mit Bogenlampen usw.). Western El. Bd 33. S 269. 3 Sp, 3 Abb.

8365 Weißmann, Einrichtung zum Zusammenstellen von elektrischen Beleuchtungskörpern (Kronen, Guirlanden oder dergl.). DRP Kl 21 f. Nr 146313. — EP [1902] 16391.

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

8366 *Blondel, Sur l'arc électrique (ausführliche Besprechung des Werkes ‚The Electric Arc' von Hertha Ayrton, F 02, *9473*). Ecl. él. Bd 37. S 361. 16 Sp.

8367 *Noble Twelvetrees, Electricity for small hospitals (Vortragsauszug: Vergleich zwischen elektrischer und anderer Beleuchtung). El. Rev. Bd 53. S 657. 3 Sp.

8368 Die Rolle der Wärmeleitfähigkeit der Elektroden beim elektrischen Lichtbogen. El. Anz. 1903. S 3157. ⊙

8369 *Hospitalier, L'arc à flamme et l'arc à vapeur de mercure (Vortrag, allgemein; Diskussion: Tripier, Claude, Lauriol, Aliamet, Valbreuze). Ecl. él. Bd 37. S 75, 77. 11 Sp, 5 Abb.

8370 *A. Russell, Intensités lumineuses horizontale et sphérique moyennes (Betrachtung der Verhältnisse vom mathematischen Standpunkte). Ecl. él. Bd 37. S 193. 6 Sp, 4 Abb.

8371 Satori, Über einige Untersuchungen am eingeschlossenen Lichtbogen und das neue Photometer von Weber-Krüß). Zschr. El., Wien 1903. S 708. 1 Sp.

8372 *Verbilligung des elektrischen Lichtes (bei Verwendung der Intensiv-Nernstlampen, der kleinen 2 A-Bogenlampen und der Flammenbogenlampen). El. Anz. 1903. S 2532. 2 Sp.

Konstruktionen.

8373 *A. Caron, Elektrische Bogenlampe (Kohlen in Schnurführung; besondere Anordnungen zur Verhinderung der schädlichen Wirkungen von Erschütterungen der Lampe). DRP Kl 21 f. Nr 144971.

8374 *G. R. Davison, Electric-arc lamp (Kohlenhalter an einem Führungsgestänge beweglich; biegsames Stromzuführungskabel). USP 742604.

8375 *W. J. Davy, Electric lamps (Bogenlampe, bei der die Kohlenhalter durch Schnüre an einer gemeinsamen, mit dem Regelwerk verbundenen Welle befestigt sind). EP [1902] 15413.

8376 *Emonds, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe mit Regelung der Luft-Zu- und Abfuhr). USP 745427.

8377 Ch. E. Foster, Elektrische Bogenlampe, bei welcher die bewegliche Kohle durch einen oder mehrere Hitzdrähte geregelt wird. DRP Kl 21 f. Nr 144248.

8378 General Electric Co., Elektrische Bogenlampe mit einer indifferenten und einer verdampfbaren Elektrode. DRP Kl 21 f. Nr 144967.

8379 *General Electric Co., Electric lamps (Bogenlampe, bei der die obere Kohle durch eine Klaue gehalten und von einem Regelungssolenoid beeinflußt wird). EP [1902] 15347.

8380 *General Electric Co., Electric lamps (um die Lichtwirkung der Bogenlampen zu verstärken, tragen die Kohlen unter Freilassung der Stromaustrittstelle Quarzkappen oder sie sind mit Quarzkammern umgeben). EP [1902] 17689, 17690.

8381 *F. J. Green, Electric lamps (Dauerbrandlampe; Klauenführung der oberen Kohle). EP [1902] 19110.

8382 G. Grünewald, Regelungsvorrichtung für die Kohlenstäbe bei Bogenlampen. DRP Kl 21 f. Nr 143803.

8383 *J. A. Hamblin Co., A new enclosed arc lamp (der Rahmen aus Porzellan statt Metall). Am. El. Bd 15. S 620. 1 Sp, 1 Abb.

8384 *Hamilton-Adams, Electric-arc lamp (Tauchkern des Regelungssolenoids aus mehreren Teilen zusammengesetzt und unmittelbar mit der oberen Kohle verbunden). USP 746830.

8385 *Hulsart, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe; Führungsrohr mit Längsrippe, Kohlenhalter mit entsprechender Aussparung). USP 745622.

8386 G. M. Lane, Ausschaltvorrichtung für Bogenlampen. DRP Kl 21f. Nr 143513. — USP 741255.

8387 *Mc Laughlin, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe mit magnetisierter Klemmvorrichtung). USP 744093.

8388 Leymanns u. Keim, Lampes à arc à longue durée. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 285. 2 Sp, 1 Abb.

8389 *Melzer, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampen). USP 742705, 742706.

8390 Siemens & Halske Akt.-Ges., Bogenlampe. DRP Kl 21 f. Nr 144970.

8391 *Stogsdill, Electric-arc lamp (Bogenlampe, obere Kohle in Klauenführung). USP 746601.

8392 *Thorin, Regulating device for electric-arc lamps (Bogenlampe, reguliert durch einen im Hauptkreise liegenden Hitzdraht). USP 747508. — EP [1902] 16232.

8393 *Tornberg, Electric-arc lamp (Fortbewegung der einen Kohle durch Gleitrollen). USP 748121.

8394 *Union Electric Co.'s specialities (Abbildung neuer Bogenlampen). El. Rev. Bd 53. S 619. 2 Abb. ⊙

8395 *Veritys (Ltd.) u. W. Ridings, Electric lamps (Bogenlampen; Kohlen in Schnurführung; Bremsung der die oberen Kohlen führenden Rolle durch einen Bremsklotz oder eine Stahlbandbremse). EP [1902] 19688, 19689.

8396 O. Vogel, Bogenlampe mit pendelnd aufgehängten Elektroden. DRP Kl 21 f. Nr 144972.

8397 Weinert, Umschaltevorrichtung für elektrische Bogenlampen mit zwei oder mehreren nacheinander abbrennenden Kohlenpaaren. DRP Kl 21 f. Nr 144055.

8398 *Weinert, Electric lamps (Blasmagnet zur Unterdrückung des Lichtbogens zwischen den unteren Kohlenenden). EP [1902] 13545.

8399 *L. Wirtz u. Hamilton-Adams, Electric lamps (Tauchkern des Regelungssolenoids zur Verhinderung eines ungleichmäßigen Wirkens mit nichtmagnetischem Material, z. B. Messing gefüllt). EP [1902] 20074.

8400 *J. J. Wood, Electric lamps (Dauerbrandlampe mit einem festen und einem veränderlichen Vorschaltwiderstande). EP [1902] 18317.

8401 *Bainville, Lampe Bremer de la Compagnie Westinghouse (allgemein). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 245. 3 Sp, 1 Abb.

8402 Bremer, Electric-arc lamp (1900). USP 743237 bis 743241. — EP [1902] 18786.

8403 *Deutsche Ges. für Bremer-Licht m. b. H., Regelungsvorrichtung für Bogenlampen nach Patent 130385 (Verhinderung zu weiten Kohlenvorgleitens durch Unterschiebung einer Stütze). DRP Kl 21 f. Nr 144969.

8404 G. Westinghouse, Dämpfungsvorrichtung für den unteren Kohlenhalter elektrischer Bogenlampen. DRP Kl 21 f. Nr 144001.

8405 The ‚Excello' flame arc lamp (Union El. Co.). El. Eng., London Bd 32. S 622. 3 Sp, 5 Abb.

8406 Blondel, A new type of arc lamp. El. Rev., New-York Bd 43. S 788. 2 Sp, 1 Abb.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

8407 *R. Fleming, Electric lamps (Aufhängevorrichtung für elektrische Bogenlampen unter Verwendung einer Spiralfeder zur Vermeidung von Erschütterungen). EP [1902] 18319.

8408 *O. Graetzer, Kabelaufzug für elektrische Hängelampen (Verwendung von zwei Rollensystemen in flaschenzugähnlicher Weise). DRP Kl 21 f. Nr 146008.

8409 *J. Krutmeyer, Aufhängevorrichtung für elektrische Bogenlampen (an der den Mastkopf krönenden Lyra ist ein fester Ausleger schräg angeordnet; letzterer ist mit einer selbsttätigen Kupplung versehen). DRP Kl 21 f. Nr 144000.

8410 *A. Kunze, Electric lamps (Aufhängevorrichtung für Bogenlampen). EP [1902] 20003.

8411 *Kunze & Co., vorm. J. C. Hauptmann & Co., Leitungskupplung mit Fangvorrichtung und Seilentlastung für Bogenlampen (Zusatz zu DRP 130231; die Auslösung der Sperrglieder erfolgt nicht wie beim Hauptpatent durch Anschlagen an Festpunkte, sondern durch das Lüften allein; vergl. F 02, *2708*). DRP Kl 21 f. Nr 143515.

8412 The British Thomson-Houston Company's concentric light diffuser for enclosed arc lamps. El. Eng., London Bd 32. S 585. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 1057. 1 Sp, 1 Abb.

8413 *M. H. Baker, Cut-out for arc-lamps (Ausschalter in Verbindung mit einer Kohlenelektrode, der bewegt wird, wenn die Kohle bis zu einem bestimmten Punkte heruntergebrannt ist). USP 748148.

Lichtkohlen.

8414 *Blondel, Electric lamps (Kohlenelektroden mit mehreren Dochten aus Kohle und mineralischer Beimischung). EP [1902] 17406.

8415 *Bremer, Electric lamps (Kohlen mit Zusatz von 15 v. H. oder mehr Calciumflorid). EP [1902] 13945.

8416 *Bremer, Electrode for arc-lamps (1899; Kohle mit mehr als 10 v. H. mineralischer Beimengung und einem schlackenlösenden Zusatz). USP 743236.

8417 *Deutsche Ges. für Bremer-Licht m. b. H., Bogenlichtkohle (Beimengung von Nickelpulver zur Kohle oder in Form eines Mantels). DRP Kl 21 f. Nr 145811.

8418 *Elektrodon-Bogenlicht G. m. b. H., Verfahren zur Herstellung von Körpern, die bei gewöhnlicher Temperatur elektrisch leitend sind (Zusatz einer erheblichen Menge — bis 95 v. H. — Thoriumverbindungen und einer geringen Menge von den die Leitungsfähigkeit des Schmelzflusses bedingenden Oxyden). DRP Kl 21 f. Nr 144968.

8419 Gebr. Siemens & Co., Bogenlichtkohle mit Leuchtzusätzen. DRP Kl 21 f. Nr 144463.

8420 *General Electric Co., British-made carbons (günstiges Prüfungsergebnis). El. Rev. Bd 53. S 1029. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 935. 1 Sp, 1 Abb.

8421 *General Electric Co., Combination hand tools (mit Schraubenzieher vereinigtes Kohlen-Schneidemesser; der Griff des Schraubenziehers ist zur Aufnahme der Kohle röhrenförmig ausgehöhlt; außen am Griffe ist eine mit Schneide versehene Feder angebracht). EP [1902] 17387.

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

8422 *Glühlampen per Kopf der Bevölkerung (vergleichende Angaben für neun Großstädte). Zschr. El., Wien 1903. S 597. ⊙

8423 *The European glow lamp combine (Bericht über das Glühlampensyndikat). El. Rev. Bd 53. S 929. 2 Sp.

8424 Perfectionnements dans les lampes à incandescence. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 255. ⊙

8425 *Burglehaus, The manufacture of incandescent electric lamps (allgemein). Western El. Bd 33. S 371. 2 Sp.

8426 *Standard Electrical Mfg. Co., Incandescent lamp catalogue. El. Rev., New-York Bd 43. S 530. 1 Abb. ⊙

8427 Deutsche Gasglühlicht-Akt.-Ges., Osmiumlampe. El. Zschr. 1903. S 888. 1 Sp.

8428 *Candle-power tests of Welsbach burners (tabellarische und graphische Darstellungen von Versuchsergebnissen). El. World Bd 42. S 716. 3 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 52. S 166. 2 Sp, 4 Abb.

8429 *Wedding, Osmium lamps (günstige Versuchsergebnisse mit Osmiumlampen). El., London Bd 52. S 40. ⊙

8430 *Photometric tests of the Nernst lamp (tabellarische und graphische Darstellungen von Versuchsergebnissen). El. World Bd 42. S 678. 4 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 33. S 306, 427. 7 Sp, 12 Abb.

8431 *Sheppard, Photometric tests on Nernst lamps (geringe Änderungen der Leuchtkraft bei Spannungsschwankungen). El., London Bd 52. S 338. 1 Sp, 1 Abb.

8432 The Nernst lamp. El. Rev. Bd 53. S 780. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 724. 1 Sp, 1 Abb.

8433 *Nernst lamps (Neuausgabe des Preisverzeichnisses der Electrical Co. L.). El. Eng., London Bd 32. S 623. 1 Sp, 1 Abb.

8434 *Burrows, Glass (Vorrichtung zur Herstellung von Öffnungen in Glasglocken mittels einer Gebläseflamme bei Unterhaltung eines mäßigen Luftdruckes in der Glocke). EP [1902] 13730.

8435 *W. N. Packer, Blow-off for incandescent-lamp bulbs (Gebläsemaschine zum Justieren von Lampenbirnen). USP 741822. — Glass-tube-contracting machine (zur Befestigung der Entlüftungs-Ansatzröhrchen an den Lampenbirnen). USP 741823.

8436 Neue Anwendungen der Quecksilberlampen. Dingl. Bd 318. S 703. 1 Sp.

8437 *A demonstration of the Cooper Hewitt mercurial vapor lamp at the Technology Club, New York City. El. Rev., New-York Bd 43. S 897. 3 Sp.

8438 *Über die Vorgänge in der Cooper-Hewitt-Lampe (Vortrag; allgemein). Zschr. El., Wien 1903. S 672. ⊙

Konstruktionen.

8439 A substitute for platinum in glow lamps. El., London Bd 51. S 1014. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 479. 1 Sp.

8440 *R. u. E. Böhm, Lamp globes (Glühlampenbirne oder Lampenglocke aus spiralig geripptem Glase). EP [1902] 17678.

8441 *Deutsche Gasglühlicht-Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung kleiner elektrischer Glühlampen (Zusammensetzung der Lampe aus zwei Teilen — Fuß und Glocke — und Einschmelzen der Zuführungsdrähte zwischen beiden). DRP Kl 21 f. Nr 144335.

8442 Downward Light Electric Co., A new type of incandescent lamp. El. Rev., New-York Bd 43. S 531. 3 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 33. S 319. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 42. S 778. 1 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 585. 3 Sp, 3 Abb.

8443 *General Electric Co., Incandescent electric lamps; moulding glass (Einbettung der Verbindungsstelle der äußeren und inneren Zuführungsdrähte in einen Glasfluß). EP [1902] 16923.

8444 *L. H. Newton & Neville, Electric lamps (Glühlampe mit mehreren Fäden und Schaltvorrichtungen zur beliebigen Einschaltung derselben). EP [1902] 17134 bis 17136.

8445 *New types of incandescent lamps (Glühlampen mit zwei parallel geschalteten Fäden). El. Rev., New-York Bd 43. S 671. 2 Sp, 1 Abb.

8446 *Nouveaux perfectionnements dans les lampes électriques (Glühlampe von Farrell, die das Licht vorwiegend nach unten wirft und Bohms Lens-Lampe, bei der die Birne eine spiralige Auflage von Glasfäden erhält). Ind. él. 1903. S 547. 1 Sp.

8447 *Prested, Miners' lamp (Grubenlampe mit einer Primär- oder Sekundärbatterie, die beim Vorhandensein leicht entzündlichen Gases erlischt oder dunkler brennt). EP [1902] 14112.

8448 *Schwabe, Supporting electric lamps (Reihe hintereinander geschalteter cylindrischer Glühlampen in einem cylindrischen Reflektor). EP [1902] 14319.

8449 *Une nouvelle lampe à incandescence, pour enseignes (kleine Glühlampe mit farbiger Birne in einer größeren Glühlampe mit weißer Birne). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 271. 1 Sp.

8450 *Joung, Wanted: An ideal electric glow lamp (Glühlampe von Mackeys Electric Lamp Co., welche das Licht vorwiegend nach unten wirft). El. Rev. Bd 53. S 613. 1 Sp.

8451 R. A. Fessenden, Elektrische Glühlampe mit Anwärmer. DRP Kl 21 f. Nr 144155.

8452 *M. W. Hanks, Verfahren zur Verbindung von Elektrolyt-Glühkörpern mit den metallenen Zuleitungsdrähten (Einschmelzen eines Metallkorns in das Glühkörperende). DRP Kl 21 f. Nr 144617.

8453 H. N. Potter, Steadying resistance for electric lamps (1899). Ballast device for electric-lamp circuits (1899). Terminal for electric-lamp glowers. Method of operating electric lamps. USP 743028 bis 743030, 743396. — El. Rev., New-York Bd 43. S 818. 3 Sp, 1 Abb.

8454 *Improved Electric Light u. Supply Co., Improved Nernst lamp (wie die Lampen der Allg. El.-Ges.). Am. El. Bd 15. S 618. 1 Sp, 3 Abb.

8455 *Cooper-Hewitt El. Co., Quecksilberdampf-Lampe (Type für 50 bis 60 V und 3 bis $3^1/_2$ A; Leuchtstärke 300 Kerzen). Zschr. El., Wien 1903. S 696. ⊙ — El., London Bd 52. S 115. ⊙

8456 *C. P. Steinmetz, Lamps (Quecksilberdampf-Lampe, deren Hülle einen Überzug von fluoreszierendem Rhodamin besitzt). EP [1902] 18083.

8457 *Moore, Electrode for electric-tube lamps (zwei Elektroden an jedem Ende der Röhre, von denen die eine als Anode die andere als Kathode dient). USP 745367.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

8458 *Bakeley, Socket for incandescent electric lamps. USP 748337, 748338.

8459 *Beau u. Portillo, Electric couplings (Lampenfassung für Installationen nicht dauernder Art). EP [1902] 13868.

8460 *Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges., Porzellanfassungen (Verhinderung der Berührung stromführender Teile durch Verwendung von glasiertem Porzellan). El. Anz. 1903. S 2724. 3 Abb. ⊙

8461 *Casey, Incandescent-electric-lamp base. USP 744957.

8462 *Elektrotechnische Fabrik Offenbach vorm. Schroeder & Co., Glühlampenfassung mit Schalenhalter (Arme des Schalenhalters mit dem Fassungsmantel aus einem Stücke bestehend). DRP Kl 21 f. Nr 144973.

8463 *Fielding, Electrical receptacle (Glühlampenfassung zur unmittelbaren Befestigung an der Wand). USP 745173.

8464 *Gill, Electric lamps (Glühlampenfassung mit Spitzen zum Einstecken in isolierte Zuführungsleitungen). EP [1902] 14542.

8465 *Goehst, Electric-lamp socket. USP 744330.

8466 *Hauss, Electric couplings etc. (wasserdichter Verschluß für eine Glühlampenfassung). EP [1902] 17867.

8467 *E. J. v. d. Heyde, Export-Edisonfassung (die Enden der Litze werden nur zwischen die Kontaktplatten und Halteplatten geschoben und nicht verlötet). El. Anz. 1903. S 2575. 1 Abb. ⊙

8468 *Kirk, Electric lamps (Haken und Zange zur Befestigung von Glühlampen in der Fassung sowie zur Entfernung der Lampen aus der Fassung). EP [1902] 16178.

8469 *G. L. Martin, Electric lamps; switches (wasserdichte Glühlampenfassung nebst Schalter für Marinezwecke). EP [1902] 17953.

8470 *Meyers, Incandescent-lamp socket. USP 743906.

8471 *A. W. W. Miller, Sockelbefestigung für Glühlampen (für Lampen, bei denen der mittlere oder beide Kontakte auf einem eine Einstülpung des Birnenfußes ausfüllenden Isolierstück angebracht sind). DRP Kl 21 f. Nr 143759. — EP [1902] 19272.

8472 *Norden, Electric-lamp socket (Lampenfassungen, aus Ober- und Unterteil bestehend, zwischen denen die Zuführungsdrähte festgeklemmt sind). USP 741924, 742725.

8473 *Proctor, Incandescent-lamp socket (Lampenfassung mit Hahn). USP 745294.

8474 *Shaffer, Electric fixture (Vereinigung mehrerer Glühlampenfassungen). USP 743991.

8475 *Vandam u. Marsh, Electric lamps (Glühlampenfassung mit Hahn). EP [1902] 15142.

8476 *Ch. Wagner, Incandescent-lamp socket. USP 748445.

8477 *A. Weber sr., Incandescent-electric-lamp socket (Glühlampenfassung aus zwei teleskopartig ineinander greifenden Teilen). USP 743206.

8478 *A. Weber sr., A. Weber jr., u. J. Weber, Incandescent-electric-lamp socket (Glühlampenfassung mit Schalter). USP 743207.

8479 *A. Weber jr., Incandescent-electric-lamp socket. USP 743358.

8480 *Braham, Lamp-shade holders; reflector holders (verstellbarer Schirmhalter für Glühlampen). EP [1902] 19079.

8481 *Crane, Incandescent electric lamp (Glühlampe mit Reflektor innerhalb der Glocke). USP 744496.

8482 McLeod, Ward & Co., Desk reflectors for incandescent lights. Western El. Bd 33. S 259. 2 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 604. 1 Sp, 2 Abb.

8483 *Soc. L. Dittlo, J. Magnin & Cie., Lamp globes, shades, and chimneys (eine gleichmäßige Ausbreitung des Lichtes wird durch Anbringung regelmäßig verteilter durchsichtiger Stellen in dem Opalglase usw. erzielt). EP [1902] 18944.

8484 *Dressel, Signal-lantern (Laterne mit Glühlampe). USP 745165.

8485 *Hamm, Convertible signal-lamp (Glühlampe in einer Laterne). USP 742636.

8486 *Keppler, A new process of coating glass or fabrics (der nach dem Verfahren behandelte Teil von Lampenglocken wird undurchsichtig und dient gleichzeitig als Reflektor). El. Rev., New-York Bd 43. S 819. 1 Abb. — USP 743522.

8487 *Kirk, Lamp shades (Werkzeug zur Befestigung eines Schirmes an Lampenfassungen). EP [1902] 13858.

8488 *A new form of reflector (Schirm aus vernickeltem Messing). El. Rev., New-York Bd 43. S 874. 1 Abb. ⊙

8489 *A new type reflector lamp (der Reflektor bildet einen Teil der Lampenglocke selbst). El. Rev., New-York Bd 43. S 526. 1 Sp, 1 Abb.

8490 *Pardridge reflector (kleiner Reflektor von 10 cm Durchmesser aus emailliertem oder nickelplattiertem Messing, von der Fassung durch einen Porzellanring isoliert). Western El. Bd 33. S 449. 1 Abb. ⊙

8491 *A. Morrison u. Buttenworth, Electric lamps (Schirmhalter für elektrische Lampen usw.; der Schirm wird durch eine Spiralfeder gegen einen Flantsch an der Lampenfassung gepreßt). EP [1902] 17633.

8492 *Ackermann u. Engisch, Winding device for cables to which movable electric apparatus is attached. USP 747571.

8493 *Benjamin Electric Mfg. Co., Wireless cluster incandescent lamp fixtures. El. Rev., New-York Bd 43. S 826. 1 Sp, 2 Abb.

8494 *Braham, Electric lamps (Schnurzug-Aufhängevorrichtung mit Gegengewicht und verstellbarem Schirmhalter). EP [1902] 19432.

8495 *Crescent Novelty Co., Cord shorteners (Vorrichtung zum Verkürzen von Leitungsschnüren durch Aufwinden auf eine Spule aus Holz usw.). EP [1902] 16319. — F. W. A. Meyer. USP 741154.

8496 *Devices and fittings for the current electric lighting season. El. Rev. Bd 53. S 577, 615, 654, 695, 730, 772. 36 Sp, 76 Abb.

8497 *Donahue, Hanger for electric lamps or the like (Verbindung mit den Zuführungsleitungen durch Kontaktfedern). USP 742398. — El. Rev., New-York Bd 43. S 704. 1 Sp, 1 Abb.

8498 *Ercanbrack, Electric-fixture tripod-box (Vorrichtung zur Befestigung von Beleuchtungskörpern an der Wand oder Decke). USP 746316.

8499 *Hunt, Rosette. USP 747609.

8500 *Lindsay u. White, Lamp-hanger. USP 745633.

8501 *Tregoning, Means for the attachment of incandescent lamps. USP 741741.

8502 *Verity's fittings (neues Preisverzeichnis). El. Rev. Bd 53. S 539. 1 Sp, 3 Abb.

8503 *H. C. Wirt, Supporting electric lamps and the like (Lampenhalter zur Befestigung an der Decke). EP [1902] 18322.

8504 *Adjuster for incandescent lamps (zangenartige Vorrichtung zur Befestigung von Glühlampen in beliebiger Stellung). El. World Bd 42. S 1021. 2 Abb. ⊙

8505 *Edison & Swan United Electric Light Co. u. Shepherd u. Gover, Electric switches (Schalter zur Unterbrechung des Stromkreises an zwei oder mehr Stellen). EP [1902] 14573.

8506 *Etheridge, Electric-light switch (Glühlampenfassung mit Schalter). USP 744911.

8507 *New electric lighting specialties (Ausschalter usw. der Banner Electric Co. in Youngstown, Ohio). El. World Bd 42. S 855. 2 Sp, 3 Abb.

8508 *Olenin, Electric pocket for lighting purposes (durch einen Stöpsel auszulösende Schaltvorrichtung). USP 742348.

Glühfäden und Glühkörper.

8509 *Berthelot, Sur l'état du carbone vaporisé dans les lampes à incandescence (amorphe Kohle ohne Beimischung von Graphit oder Diamant). Ecl. él. Bd 37. S 356. 6 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 313. 5 Sp. — El. Anz. 1903. S 3116. 1 Sp.

8510 R. J. Gülcher, Verfahren zur Herstellung von Glühlampenfäden aus reinem Iridium. DRP Kl 21 f. Nr 145456 u. 145457.

8511 *Howell, Device for cleaning filaments (Durchziehen der Fäden zwischen zwei mit einem weichen Stoffe bedeckten Klemmbacken). USP 744076.

8512 *E. Sander, Verfahren zur Herstellung elektrischer Leitkörper (Zusammenschmelzen des Glühkörpers in einer wasserstoff- oder kohlenwasserstoffhaltigen Atmosphäre). DRP Kl 21 f. Nr 146555.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. *8237*

Auf eine Umfrage des J. Gas. Wasser., ob Gas- und Elektrizitätswerke in mittleren Städten unter getrennte oder gemeinsame Leitung gestellt werden sollen, haben sich sämtliche Gutachter für eine gemeinsame Leitung ausgesprochen. Die Anlagekosten werden vermindert durch Schaffung gemeinsamer Verwaltungs-, Lager- und Werkstatträume und gemeinsame Betriebseinrichtungen, wie Dampfkessel, Heiz- und Wasserversorgungsanlagen. Infolge besserer Ausnutzung des Beamten- und Arbeiterpersonals und durch vorteilhaftere Einkäufe wird an laufenden Ausgaben gespart. Reibereien bei Benutzung der Straßen für die Leitungsanlagen werden vermieden und das Publikum wird sachlicher beraten, als wenn jedes Werk seine eigenen Interessen vertritt.

8240 In einem Vortrage auf der Conference of Incorporated Accountants zu Liverpool weist Walmsley auf die von städtischen Verwaltungen in Großbritannien aufgehäufte große Schuldenlast von nahezu 6 Milliarden M. hin; er hält es für erforderlich, daß neben einer planmäßigen Schuldentilgung die Bildung eines Erneuerungsfonds stattfindet, der zur Abnutzung der Anlagen in richtigem Verhältnis stehen muß. Unterhaltungsausgaben aus Anleihemitteln sind unzulässig; dagegen kann bei Anlagen dauernden Charakters eine längere Amortisationsfrist als bisher zugestanden werden.

8256 Nach einem Vortrage von Adams erfolgt die Verteilung des heißen Wassers elektrischer Zentralen für Heizzwecke entweder nach dem Einröhren- oder Zweiröhrensystem. Bei beiden Systemen bilden die Heizapparate und Wasserpumpen der Zentrale sowie die Straßen-Hauptleitungen, die Anschlüsse und die Heizkörper eine geschlossene Heißwasserleitung. Das Hauptrohr des Einröhrensystems hat in seiner ganzen Ausdehnung den gleichen Querschnitt; die beiden Zuleitungen zu jedem Heizkörper werden in geringer Entfernung von einander an das Hauptrohr ange-

schaltet, zu dem sie einen Nebenschluß bilden. Bei dem Zweiröhrensystem sind die Heizkörper als Brücken zwischen den Hauptröhren eingeschaltet; der Querschnitt der letzteren kann deshalb mit zunehmender Entfernung von der Zentrale geringer werden. Es werden sodann die Vorzüge und Nachteile der beiden Systeme besprochen und einige ausgeführte Anlagen beschrieben.

8257 Jackson führt in einem Vortrage aus, daß die Verwendung von Dampf für eine mit einem Elektrizitätswerke verbundene Heizanlage nur dann zu empfehlen ist, wenn besonders hohe Gebäude zu versorgen sind. Wegen der hohen Temperatur des Dampfes sind die Wärmeverluste in den Röhrenleitungen größer als bei Verwendung von heißem Wasser. Für kleinere Heizanlagen empfiehlt sich das Einröhrensystem; ist die zu liefernde Wärmemenge größer, so wird meist das Zweiröhrensystem vorzuziehen sein, das allerdings einen 30 bis 40 v. H. größeren Kostenaufwand verursacht.

8258 Um die Leistungsfähigkeit der Kabelnetze von älteren Gleichstromwerken, deren Betriebsspannung fast durchweg 2×110 V beträgt, zu vergrößern, hat man mehrfach die Spannung verdoppelt. Aus diesem Anlaß ist es notwendig, die Anker der Dynamos und Motoren umzuwickeln und die Zahl der Elemente in den Sammlerbatterien zu verdoppeln; ferner sind die Bogenlampen zu vieren statt zu zweien hintereinander zu schalten und sämtliche Glühlampen gegen solche für doppelte Spannung auszuwechseln. Zur Vermeidung der hiermit verbundenen Unannehmlichkeiten und Kosten empfiehlt Wikander, die Betriebsspannung nur mäßig zu erhöhen, etwa auf 2×120, 2×125 oder 2×130 V. Die Leistungsfähigkeit des Werkes steigt hierbei um 19, 29 oder 50 v. H. und als einzige Änderung wird die Vergrößerung der Batterie um 2×6, 2×8 oder 2×11 Elemente erforderlich.

8268 Mit Rücksicht auf die Bedeutung, den die Gestalt der Belastungskurve für die Rentabilität eines Elektrizitätswerkes hat, will die El. Zschr. Kurven aus möglichst vielen Orten veröffentlichen; dabei sollen Kurven für je einen Tag im März, Juni, September und Dezember, im letzteren Monat zweckmäßig für den Weihnachtsabend gewählt werden. Es werden zunächst Belastungskurven der Berliner, Kölner, Frankfurter und Münchener Elektrizitätswerke für je einen Tag im September und des Budapester Werkes für einen Tag im März veröffentlicht.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland.

8276 Nach dem Geschäftsberichte des städtischen Elektrizitätswerkes in Düsseldorf für das am 31. März 1903 abgelaufene Jahr sind bei der Zentrale zwei neue mit Drehstromdynamos direkt gekuppelte Maschinensätze von je 960 KW aufgestellt worden. Für die Erregung der Dynamos kommen zwei besondere Aggregate in Verwendung; der Antrieb des Aggregates I erfolgt durch Drehstrom von 110 V, der des Aggregates II durch Gleichstrom von 600 V. Zur Übertragung des Drehstroms nach der Unterstation I sind zwei Hochspannungskabel für 3×5000 V verlegt worden.

8277 Das städtische Elektrizitätswerk in Köln besitzt in seinem gegenwärtigen Ausbau zwei besondere Werke auf demselben Grundstücke.

Das ältere Werk I enthält vier horizontale Verbundmaschinen, die mit Einphasen- Wechselstrommaschinen von je 500 KW bei 2000 V direkt gekuppelt sind. Im Werke II haben vier liegende Dreifachexpansions-Ventilmaschinen Aufstellung gefunden; die Wechselstromgeneratoren von je 1000 KW bei 2000 V sitzen an Stelle der Schwungräder zwischen den beiden Kurbeln auf der Dampfmaschinenwelle. Die Erregung erfolgt für beide Werke von einer Zentral-Erregeranlage aus mit zwei Wechselstrom-Gleichstromumformern von je 110 KW bei 110 V. Außerdem ist eine Erregerbatterie von 60 Zellen zu 1575 A-Stunden vorhanden. Zum Laden der Schaltzellen dient eine Zusatzmaschine für eine Leistung von 500 A bei einer Gleichstromspannung bis 50 V. Als Reserve ist ein weiteres Umformeraggregat für die Erregung vorhanden, das auf der Gleichstromseite 500 A bei 110 V liefert. Die Gesamtlänge des Kabelnetzes beträgt 160 km; die öffentliche Beleuchtung umfaßt z. Zt. 252 Bogenlampen. Die Abgabe des Stromes erfolgt nach einem Doppeltarif unter Gewährung eines Geldrabattes.

8280 Das städtische Elektrizitätswerk in Rostock enthält zwei Gasmotoren zu 125 P und einen Gasmotor zu 250 P, die mit den Gleichstromdynamos zu 250 V direkt gekuppelt sind. Die Verteilung des Stromes erfolgt in einem Dreileiternetze.

8282 Nach einem Vortrage von La Cour vor dem technischen Kongreß in Kopenhagen haben Versuche mit der Verwendung eines Windmotors zum Antrieb einer Dynamomaschine günstige Ergebnisse geliefert. Bei zu großer oder zu geringer Windstärke wird die Maschine automatisch ausgeschaltet (vgl. F 03, *5510*). Als Reserve dient ein kleiner Petroleummotor. Die Anlage liefert seit Oktober 1902 Strom für 450 Lampen.

England. *8283* Das städtische Elektrizitätswerk in Bexley erzeugt in zwei Maschinensätzen von je 150 KW Gleichstrom von 550 V zum Betriebe einer Straßenbahn und Einphasen-Wechselstrom von 2100 V für Beleuchtungszwecke. Es besitzt eine Zusatzmaschine und eine Batterie von 240 Zellen. Der Wechselstrom wird in acht Transformatoren auf die Gebrauchsspannung von 200 V herabgesetzt. Die Hochspannungskabel liegen in Steinzeugröhren; die Niederspannungsleitungen sind nach dem 'soliden' System verlegt.

8284 Die Zentrale in Burton erzeugt in drei Maschinensätzen von 75, 240 und 400 KW Einphasen-Wechselstrom von 2000 V für Licht- und Kraftbetrieb und in drei Maschinensätzen von je 100 KW Gleichstrom von 550 V für Bahnbetrieb.

8285 Die neue Zentrale in Dublin enthält fünf Lancashire- und vier Babcock & Wilcoxsche Kessel, vier Maschinensätze für dreiphasigen Wechselstrom, davon zwei zu 1000 KW und zwei zu 500 KW bei 5000 V, und vier zur Erregung der Hauptmaschinen dienende Gleichstrommaschinen zu 32 bezw. 26 KW bei 100 V. Zur Beleuchtung der Zentrale und aushilfsweise zur Erregung dient eine Sammlerbatterie von 58 Zellen zu 1200 A-Stunden. Die Umformung des hochgespannten Stromes findet in zwanzig Unterstationen statt; die Sekundärspannung beträgt 346 V zwischen zwei Außenleitern und 200 V zwischen Sternpunkt und Außenleiter. Im Niederspannungsnetz sind vieradrige Kabel

in eisernen Röhren verlegt; für Motoren werden nur drei Leiter in der gewöhnlichen Art verwandt, während für Beleuchtungszwecke die Belastung zwischen die drei Phasen verteilt und deshalb auch der neutrale Leiter in die Gebäude eingeführt wird.

8294 Das mit einer Müllverbrennungsanlage vereinigte Elektrizitätswerk in Mansfield besitzt zwei mit Dreifach-Expansionsmaschinen gekuppelte Parkersche Verbunddynamos von 300 KW bei 480 bis 500 V. Die Sammlerbatterie hat 1000 A-Stunden Kapazität. Das Leitungsnetz umfaßt etwa 25 km nach dem ‚soliden' System verlegte Kabel.

8295 Das Elektrizitätswerk in Ryde verwendet zum Betriebe Generatorgas. Zwei Gasmotoren von je 150 P treiben direkt zwei Gleichstrommaschinen zu 100 KW bei 480 bis 530 V; außerdem enthält die Anlage einen Zusatz- und Ausgleichmaschinensatz sowie eine Batterie von 260 Zellen zu 750 A-Stunden. Zur Versorgung der bis 5 km entfernten Dörfer Sea View und Spring Vale liefern zwei Motorgeneratoren zu 5 und 20 KW Einphasen-Wechselstrom von 2500 V; die Umsetzung in die Gebrauchsspannung erfolgt in drei Transformatoren. Das Leitungsnetz besteht aus bewehrten Bleirohrkabeln, die unmittelbar in die Erde verlegt sind.

8296 Dänemark. Das Östre Elektrizitätswerk in Kopenhagen ist das dritte Werk daselbst und zur Versorgung der Vorstädte Öster- und Nörrebro sowie des ganzen Stockholmgadequartiers bestimmt. Die Maschinenanlage umfaßt drei mit Dreifach-Expansions-Dampfmaschinen direkt gekuppelte Dynamomaschinen mit einer Normalleistung von 530 und einer Höchstleistung von 600 KW bei 400 und 600 V. Der Strom der Dynamos kann entweder zum Straßenbahnbetrieb oder zur allgemeinen Versorgung mit Licht und Kraft benutzt werden. Die Sammlerbatterie für Lichtbetrieb enthält 272 Elemente zu 2750 A-Stunden und die Pufferbatterie für den Straßenbahnbetrieb 270 Elemente zu 900 A-Stunden Kapazität. Das Laden der Lichtbatterie geschieht direkt durch Erhöhung der Spannung bei den Hauptdynamos; zum Laden der Pufferbatterie ist eine Zusatzdynamo von 180 V bei 500 A vorhanden. Die Ausgleichsmaschine besteht aus zwei auf derselben Welle montierten Dynamos von 220 bis 250 V bei 132 A. Die Verteilung des Stromes erfolgt mittels Dreileitersystems von 2 × 220 V. Die Kabel sind eisenbandarmierte Bleikabel ohne äußere Juteumspinnung; die eigentlichen Erdkabel sind in Holzkästen eingelegte und mit reinem Asphalt umgossene Bitumenkabel.

8297 Italien. Die im Jahre 1892 in Betrieb gesetzte Zentrale in Tivoli-Rom hat eine bedeutende Vergrößerung erfahren. Es sind gegenwärtig sieben Turbinengeneratoren zu je 3300 KW bei 10000 V, und zwar ein- und dreiphasige, aufgestellt. Der Strom wird zu einer 43 km entfernten Unterstation in Rom geführt und dort auf drei verschiedene Spannungen für Beleuchtungszwecke und Straßenbahnbetrieb umgeformt. Eine bestehende Zentrale in Cerchi für eine Leistung von etwa 2700 P bei 2000 V kann aushilfsweise auch mit der Unterstation verbunden werden.

Amerika. 8299

Die Zentrale der Colorado Electric Power Co. in Cañon City, Col. enthält drei mit Kreuzverbundmaschinen direkt gekuppelte Dreiphasen-Wechselstrommaschinen zu je 500 KW und 500 V; die beiden Erregermaschinen leisten je 37 KW. Der Strom von 500 V wird nur zum Motorbetriebe verwandt; der für Beleuchtungszwecke im Orte dienende Strom wird auf 2500 V und der zur Versorgung eines Teiles des Cripple Creek Bezirkes bestimmte Strom auf 22000 V umgesetzt. — Die Anlage der Las Animas Light, Power and Manufacturing Co. in Trinidad Col. verfügt über eine Zweiphasen-Wechselstrommaschine von 15 KW und 1000 V, über vier Gleichstrommaschinensätze von zusammen 150 KW bei 125 V und vier Bogenlichtmaschinen.

8300

In der neuen Zentrale der Commonwealth Electric Co. in Chicago ist das erste Maschinenaggregat, eine mit einer Dampfturbine gekuppelte Dreiphasen-Wechselstrommaschine von 5000 KW bei 9000 V in Betrieb genommen worden. Die Aufstellung eines zweiten gleichen Aggregats ist nahezu beendet. Die Zentrale kann insgesamt 14 Maschinensätze mit einer Leistung von 70000 KW aufnehmen.

8302

In Fitchburg, Mass. ist, da die alte Anlage dem Bedarfe nicht mehr genügt, eine neue Zentrale erbaut worden. Letztere erzeugt in zwei Maschinensätzen zu 400 und 600 KW Dreiphasenstrom von 2300 V; es ist Raum für eine dritte Maschine zu 1000 KW vorgesehen. Zur Erregung dienen zwei Gleichstrommaschinen zu 30 und 35 KW, von denen die eine durch eine Dampfmaschine, die andere durch einen Induktionsmotor getrieben wird. Eine weitere auch von einem Induktionsmotor angetriebene Gleichstrommaschine von 500 V liefert den Strom für die im Netze noch vorhandenen Gleichstrommotoren. Zur Speisung der als Straßenbeleuchtung dienenden 306 Dauerbrandlampen wird der Strom in acht bei der Zentrale aufgestellten Transformatoren von 2300 auf 4000 V umgesetzt. Außerdem sind an das Netz 86 Bogenlampen, 12000 Glühlampen und 48 Motoren mit zusammen 302 P angeschlossen.

8307

Die aus der Verschmelzung mehrerer Gesellschaften hervorgegangene Union Electric Light & Power Co. in St. Louis errichtet eine neue Zentrale, die im April 1904 in Betrieb genommen werden soll. Die Zentrale erhält zwei mit Kreuzverbundmaschinen direkt gekuppelte Sätze zu 1500 KW und drei gleichartige Sätze zu 3000 KW zur Erzeugung von dreiphasigem Wechselstrom von 6600 V. Zur Erregung werden drei von Dampfmaschinen und zwei von Induktionsmotoren getriebene Gleichstrommaschinen von 100 KW bei 125 V dienen. Die Umformung des Stromes auf die Gebrauchsspannung wird in mehreren in der Stadt angelegten Unterstationen erfolgen. Die Gesellschaft hat auch die Stromlieferung für das Straßenbahnnetz der St. Louis Transit Co. vertragsmäßig auf 10 Jahre übernommen; hierzu sind während 18 Stunden täglich 9000 KW erforderlich.

8311 Afrika.

Das neue Elektrizitätswerk in Durban enthält vier Maschinensätze für Bahnbetrieb von je 250 KW und 550 V sowie vier Wechselstrommaschinensätze für Licht- und Kraftbetrieb, und zwar drei Maschinen von je 350 KW und eine Maschine von 500 KW bei 2500 V. In zehn Unterstationen findet die Transformierung auf die Gebrauchsspannung

von 100 bezw. 200 V statt. Das Leitungsnetz ist teils oberirdisch, teils unterirdisch angelegt; die Kabel sind mit einer Schutzhülle von Bitumen umgeben und in Holzkanälen untergebracht.

Einzelbeleuchtungsanlagen. Öffentl. Gebäude. 8313

Die kürzlich vollendete elektrische Beleuchtungsanlage der Peterskirche in Rom wird aus dem städtischen Netze gespeist, das Wechselstrom von 2000 V führt. Zur Herabsetzung der Spannung auf 110 V dienen zwei in der Kirche aufgestellte Transformatoren zu 110 KW. Die Innenbeleuchtung des Domes erfordert 628 Glühlampen, die meist in großen von der Decke herabhängenden Kronen angeordnet sind.

8314

Die Beleuchtungs- und Kraftanlage des Krankenhauses in Portrane (Irland) umfaßt drei mit 120 pferdigen Belliss-Maschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen zu 80 KW bei 205 V, eine Zusatzmaschine und eine Batterie von 750 A-Stunden. Das Leitungsnetz besteht aus Bleirohrkabeln mit Papierisolierung. Zur Außenbeleuchtung sowie zur Beleuchtung der Speise- und der Erholungshalle dienen Bogenlampen; im übrigen werden Glühlampen verwandt. Außerdem ist eine größere Zahl von Motoren angeschlossen.

8315

Das aus einer Gruppe von Gebäuden bestehende Tooting Bec Krankenhaus in London hat eine gemeinsame Heiz-, Beleuchtungs- und Kraftanlage erhalten. Den beiden letzteren Zwecken dienen drei von Gasmotoren durch Riemen angetriebene Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen zu 140 A bei 250 V. Außerdem ist eine Zusatz- und eine Ausgleichsdynamo sowie eine Sammlerbatterie zu 560 A-Stunden Kapazität vorhanden. Die Stromverteilung ist nach dem Dreileitersystem durchgeführt; an das Netz sind 2300 Glühlampen, 12 Bogenlampen und mehrere Motoren angeschlossen.

8316

Das West Ham Krankenhaus besitzt eine eigene elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage. Sie umfaßt drei mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Nebenschlußmaschinen zu je 34 KW und 205 V, eine Zusatzmaschine und eine Batterie von 110 Zellen zu 700 A-Stunden und dient zur Speisung von 2000 Glühlampen und zwei Motoren.

Theater. 8317

Das neue Gaiety Theater in London besitzt Anschluß an die Zentralen Sardinia-street und Willesden der Metropolitan Electric Supply Co. und an das Netz der Charing Cross Company. Letztere liefert den Strom für 400 bis 500 Lampen der Notbeleuchtung und der Haupt-Krone. Die Gesamtzahl der Glühlampen in dem Theater beträgt 4703; die Bogenlampen erfordern 240 A Strom. Die aufgestellten Motoren leisten insgesamt 40 P. Das Bühnenschaltbrett wird ausführlich beschrieben.

8318

Das neue Iroquois Theater in Chicago hat Anschluß an das Gleichstromnetz (110—220 V) der Chicago Edison Co. erhalten und ist mit den beiden Unterstationen in Masonic Temple und Boyce Building verbunden. Die gesamte Anlage umfaßt ein Äquivalent von 4119 16 kerzigen Glühlampen. Dem Bühnenschaltbrett wird eine eingehende Beschreibung gewidmet.

Privat- und Kaufhäuser. 8321

Das große Geschäftshaus der Firma Schlesinger und Mayer in Chicago erhält den Strom aus dem Gleichstromnetze (220 V) der Chicago Edison Co. Der Strom dient zum Betriebe von 19 Aufzügen, einer pneumatischen Beförderungsanlage, eines ausgedehnten Ventilationssystems und mehrerer Motoren für verschiedene Zwecke. An das Beleuchtungsnetz sind 6750 Glühlampen und 617 Dauerbrand-Bogenlampen angeschlossen. Der gesamte Strombedarf beträgt etwa 1100 KW.

8322

Die Siemens-Schuckertwerke bauen kleine Stromerzeugungsanlagen für Landhäuser, Hotels usw., bestehend aus einer mit einem Gas- oder Spiritusmotor direkt gekuppelten Gleichstromdynamo von 1,75 KW bei 25 V. Zu den Anlagen gehört eine Sammlerbatterie von 14 Zellen und 290 A-Stunden Kapazität. Den Strom zur Speisung der Lampen liefert die Batterie allein; die Maschine ist mit einer Reguliervorrichtung überhaupt nicht versehen. Sollen auch Bogenlampen gespeist werden, so kommen Maschinen von 65 V und entsprechend große Sammlerbatterien zur Verwendung.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 8324

Die Adler'sche Vorrichtung zum selbsttätigen Umlegen eines Umschalters bei Änderung der Drehrichtung einer Welle besteht darin, daß auf einer mit der Welle umlaufenden Scheibe ein Schwunggewicht als Gleitstück angeordnet ist, das sich durch Gewichts- oder Schwungkraft in der einen oder andern Richtung verschiebt und dadurch den unmittelbar daran befestigten Umstellarm in oder außer Eingriff mit dem Schalthebel bringt.

8333

Bei dem Zugbeleuchtungssystem von Hopkins werden als Elektrizitätsquelle ein oder mehrere außerhalb des Fahrzeuges angebrachte und von einer bei der Bewegung des Fahrzeugs sich drehenden Achse betriebene Stromerzeuger ohne Kollektor verwandt, um die Benutzung eines Kollektors an einem während des Betriebes unzugänglichen Platze zu vermeiden.

8335

Leitner und Lucas versehen die bei den mit veränderlicher Geschwindigkeit angetriebenen Stromerzeugern zur Regelung der Spannung dienende Hilfsdynamo mit einer zusätzlichen Serienwickelung, die derart angeordnet ist, daß der sie durchfließende Strom bei normalen Geschwindigkeiten die konstante Erregung des Feldes unterstützt. Der Strom in der Serienwickelung kehrt sich jedoch um, sobald die Spannung der Hilfsdynamo infolge Anwachsens der Geschwindigkeit einen bestimmten Betrag überschreitet, so daß alsdann eine Schwächung des Feldes der Hilfsdynamo erfolgt.

8340 Wagenbeleuchtung.

Um eine Aushilfs-Beleuchtungsanlage in Straßenbahnwagen, Theatern usw. beim Versagen der Hauptbeleuchtung automatisch einzuschalten, verwendet Mc Gillivray in dem Hauptstromkreise einen Elektromagnet, dessen Anker bei Unterbrechung des Stromes abfällt und dadurch den aus einer Akkumulatorenbatterie gespeisten Hilfsstromkreis schließt.

Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes. 8344

Das Vakuumröhrenlicht eignet sich besonders für photographische Zwecke, weil es konstant ist und die Gegenstände in denselben Farben wie im Tageslicht erscheinen läßt. In dem von Moore angegebenen

Apparate, einem flachen fensterähnlichen Kasten, befindet sich eine über 12 m lange, achtmal gebogene Vakuumröhre. Um den zu photographierenden Gegenstand möglichst günstig zu beleuchten, ist der Kasten in einem Rahmen verstellbar angebracht. Bei Verwendung des Mooreschen Apparats ist nur der fünfte Teil der Energie erforderlich, die zur Herstellung der Aufnahme bei Bogenlampen-Beleuchtung aufzuwenden sein würde.

8347 Bei dem kombinierten Scheinwerfer und Projektionsapparat der Siemens-Schuckertwerke fällt die Achse der Kohlen mit der optischen Achse des Spiegels zusammen, während das Linsensystem senkrecht zu der letzteren so angeordnet ist, daß die Achse des Systems die Achse des Spiegels im Leuchtpunkt der Kohlen schneidet. Die Spitze der positiven Kohle ist der Spiegelöffnung zugewandt; die negative Kohle wird im Projektionsapparat etwas seitwärts gerückt, um die Lichtemission der positiven Kohle durch Bildung eines schrägen Kraters nach der Richtung des Linsensystems zu verstärken (vergl. F 03, *5607*).

8348 Nach den Angaben des Prof. Miethe ist für die Urania in Berlin ein Projektionsapparat zur Darstellung von Aufnahmen nach dem System der Dreifarben-Photographie ausgeführt worden. Der Apparat enthält drei Bogenlampen für Handregulierung, von denen jede 50 bis 70 A Strom verbraucht. Wegen der in der Lampe entwickelten starken Hitze haben besondere Kühlvorrichtungen zum Schutze der Linsen vorgesehen werden müssen. Von den Kühlbehältnissen ist eins mit einer roten, das zweite mit einer blauen und das dritte mit einer grünen Lösung gefüllt. Aus diesen drei Farben kann jede in der Natur vorkommende Farbe dargestellt werden.

8361 Die General Electric Co. bringt eine vollständige Ausrüstung für eine elektrische Christbaumbeleuchtung auf den Markt. 28 einkerzige Miniatur-Edisonlampen sind in passenden Abständen fest mit einer etwa 15 m langen Leitungsschnur verbunden, die in einfacher Weise über den Christbaum geführt und an das Beleuchtungsnetz angeschlossen werden kann.

8365 Nach DRP 146313 und EP 16391 werden auf den Leitungen Glasperlen oder ähnliche Isolierkörper verschiebbar angeordnet, die durch ihr Eigengewicht, Federn oder dergl. stets so verschoben werden, daß die Anschluß- oder Verbindungsstellen durch die Isolierkörper überdeckt sind. Die Leitungen können auf beliebiger Länge, und bei Verwendung von Glühlampen ohne Sockel bis unmittelbar an den Glaskörper der Lampe durch die Perlen isoliert werden.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines. *8368*

Nach El. Anz. zeigen Kohlenlichtbogen beim Betriebe mit Wechselstrom ein von Metallichtbogen verschiedenes Verhalten, was auf die verschiedene Wärmeleitfähigkeit der Elektroden zurückzuführen ist. Im Lichtbogen ist der Gleichgewichtzustand abwechselnd stabil und labil; im letzteren Falle kühlen sich die Elektroden und der Lichtbogen ab, und wenn die Abkühlung eine gewisse Grenze überschritten hat, so hört der Lichtbogen auf. Die Abkühlungsgeschwindigkeit des Lichtbogens

ist um so bedeutender, je kleiner die während des stabilen Funktionierens gelieferte Energiemenge und je größer die Wärmeleitfähigkeit der Elektroden ist.

8371 Satori führt in einem Vortrage folgendes aus. In einer Lampe mit eingeschlossenem Lichtbogen verbrennt der Sauerstoff sehr schnell und der Lichtbogen befindet sich in einem Gasgemisch von Stickstoff, Kohlenoxyd und Kohlendioxyd, wobei sich Cyangas bildet. Der Lichtbogen entsendet dann Strahlen, die das Cyanspektrum ergeben, das vorwiegend blaue, violette und ultraviolette Strahlen aufweist. Diese wirken nach Finsens Entdeckung tötend auf die schädlichen Mikroorganismen am menschlichen Körper ein. Es wird deshalb empfohlen, statt der von Finsen benutzten 80 A-Gleichstromlampe eine Lampe mit eingeschlossenem Lichtbogen zu verwenden.

Konstruktionen. 8377 In der durch Hitzdrähte geregelten Bogenlampe von Foster sind diese unter einem verhältnismäßig kleinen Winkel mit einer Stange verbunden, welche die durch Ausdehnung und Zusammenziehung des Hitzdrahtes erzeugte Bewegung wesentlich vergrößert. Die Stange ist gelenkig an eine die obere Kohle beeinflussende Klemmvorrichtung angeschlossen (vergl. F 03, *3000*).

8378 In einer Bogenlampe der General Electric Co. sind die indifferente, nicht verdampfende Elektrode und ihre Zuleitung innerhalb der Glashülle mit einer die Stromaustrittstelle freilassenden, engen Hülle umgeben, die den Lichtbogen zwingt, am freien Ende der Elektrode auszutreten.

8382 Die durch DRP 143803 geschützte Erfindung betrifft Bogenlampen, welche mittels drehbarer federnder Sperrklinken geregelt werden, die abwechselnd in die Zahnstange des Kohlenhalters eingreifen. Die Anordnung der Klinken ist eine derartige, daß sie stets die Zähne der Stange voll fassen, wodurch ein Abnutzen oder ein Abbrechen der Zahnspitzen verhütet wird.

8386 In der Bogenlampe von Lane (DRP 143513 und USP 741255) befindet sich in dem Elektrodenstromkreis ein Ausschaltmagnet, an dessen Anker ein Stromschlußhebel angelenkt ist. Letzterer wird bei übermäßiger Steigerung des Widerstandes in dem Elektrodenstromkreis durch den den Kohlenvorschub bewirkenden Anker gegen ein Stromschlußstück gepreßt, wodurch der Nebenschluß sicher geschlossen wird.

8388 Bei der durch FP 331490 geschützten Dauerbrandlampe der Brüssel-Aachener Glas-Manufaktur Leymanns & Keim wird die obere Kohle durch eine ringförmige Klaue gehalten und durch den Tauchkern eines Solenoids beeinflußt. Zur Regelung der Luftabfuhr aus der die Kohlen umschließenden Glocke ist diese durch ein Ventil mit einer Luftpumpe verbunden, deren Kolben durch den Kern eines zweiten Solenoids bewegt wird.

8390 Die in DRP 144970 behandelte Bogenlampe von Siemens & Halske besitzt eine oder mehrere Hilfselektromagnete, die dem Lichtbogen parallel geschaltet sind und deren Anker mit steigender Spannung des Lichtbogens die Parallelschaltung von Widerständen zu der Hauptstromspule bewirken. Hierdurch erhält letztere bei fortschreitender Licht-

bogenbildung eine abnehmende Zugkraft und damit wird der sonst erforderliche Vorschaltwiderstand möglichst verkleinert.

8396 Die Elektroden der Vogelschen Bogenlampen werden in Metallscheiden geführt, die an ihren oberen Enden beweglich aufgehängt sind und an ihren unteren Enden an einander entgegengesetzten Seiten den Vorschubmechanismus tragen. Die Bildung des Lichtbogens zwischen den Elektroden erfolgt durch die Anwendung eines Differentialspulenpaares mit einem halbkreisförmigen Anker, auf dessen Achse Wirbel angebracht sind, durch deren Stellung der Abstand der Elektroden bestimmt wird.

8397 Die Weinertsche Umschaltvorrichtung für Bogenlampen mit mehreren nacheinander abbrennenden Kohlenpaaren wird vom Nebenschlußstrom der vorhergehenden Lampe in Tätigkeit gesetzt; sie besteht aus einem vom Regelwerk der Lampe unabhängigen elektromagnetischen Umschalter, durch den der Stromkreis der nächstfolgenden Lampe geschlossen wird, der nun durch deren Hauptstrom geschlossen erhalten bleibt.

8402 Die Bremerschen Patente umfassen mehrere schon früher erwähnte Ausführungsformen von Reguliervorrichtungen für Bogenlampen mit parallel oder konvergierend nach unten gerichteten Kohlenstiften, ferner die Anordnung eines magnetischen Feldes in der Nähe der Zündstelle und die Zündung durch Anlegen eines von einem Elektromagnete bewegten Metallstückes an die Kohlen.

8404 Westinghouse gibt dem unteren Kohlenhalter nach DRP 144001 eine hohle Verlängerung, die teilweise in Quecksilber eintaucht. Die Innenseite der Verlängerung ist mit der Außenseite durch einen Kanal verbunden, der dem Durchfluß des Quecksilbers einen beträchtlichen Widerstand bietet. Infolge dieser Anordnung wird die Bewegung des Kohlenhalters verzögert und ein Flackern des Lichtbogens vermieden.

8405 Die Excello-Flammenbogenlampe der Union Electric Co. brennt mit einem Kohlenpaare 18 Stunden bei 10 A. Um einen zu starken Spannungsabfall in den zur Verwendung kommenden langen Kohlen zu verhindern, sind diese mit einer exzentrischen Durchbohrung versehen, durch die ein Metalldraht geführt ist. Eine gute Berührung des Drahtes mit der Kohle wird durch leichte zickzackförmige Biegung desselben gesichert. Die Durchbohrung in der Mitte der Kohle ist für die Metallsalzzusätze bestimmt.

8406 Bei der in El. Rev., New-York beschriebenen Blondelschen Bogenlampe ist die untere mit dem positiven Pole verbundene Elektrode mit Metallsalzen durchsetzt, während die obere Kohle wenig oder keine solchen Zusätze enthält. An der oberen Kohle ist ein Schirm angebracht, der diese einmal vor den vom Lichtbogen aufsteigenden Dämpfen schützt und sodann das Licht nach unten reflektiert.

8412 Reflektor. Der von der British Thomson-Houston Co. eingeführte Apparat zur Erzielung einer gleichmäßigen Leuchtwirkung bei Dauerbrandlampen besteht aus einem scheibenförmigen Reflektor mit konzentrischen Reifelungen. Statt der äußeren Lampenglocke ist ein zweiter durchscheinender Schirm vorhanden, der einmal das Licht unterhalb der Lampe

dämpft und außerdem einen Teil des Lichts gegen den oberen Schirm reflektiert. Der Apparat eignet sich besonders für niedrige Räume.

8419 Lichtkohlen.

Als Leuchtzusätze zu den Bogenlichtkohlen von Gebr. Siemens kommen die Stickstoffverbindungen der seltenen Erden entweder allein oder gemischt mit anderen Verbindungen der seltenen Erden zur Verwendung.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 8424

Das von einer deutschen Glühlampenfabrik beobachtete Verfahren (vergl. F 03, *5699*), in die Glühlampen Kohlenstoffverbindungen einzuführen, die während des Betriebes verdampfen und auf den Faden Kohlenstoff niederschlagen, wird in einer Zuschrift an El., Paris nicht für zweckmäßig erachtet, weil bei der Verdampfung das Vakuum der Lampe leidet und deshalb eine Vermehrung der Wärmeausstrahlung, also ein Energieverlust eintreten muß.

8427

Die Einführung der Osmiumlampe soll durch einen Hilfsapparat erleichtert werden, den die Auergesellschaft unter dem Namen ‚Divisor' auf dem Markt bringt. Der Divisor ist ein Transformator mit einer einzigen Wickelung, die aus drei Unterabteilungen besteht; er teilt z. B. eine Netzspannung von 120 V in 3×40 V und gestattet, drei Kreise von Osmiumlampen unabhängig von einander zu speisen. Es werden zwei Typen solcher Divisoren, eine für 3×2 und eine für 3×10 Lampen, hergestellt.

8432

Soweit mit Nernst-Lampen keine günstigen Ergebnisse erzielt worden sind, ist dies nach den Untersuchungen der Electrical Co. in London hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß die Spannung der Lampen nicht richtig abgeglichen wird und daß die Lampen in Gleichstromnetzen falsch eingeschaltet werden. Die Brennerspannung vermehrt um die Widerstandsspannung soll annähernd der Maximalspannung des Netzes gleich sein. Um eine Verwechselung der Pole bei Gleichstromanlagen zu verhindern, wird die Fassung mit einem dritten Bayonettstift und der Lampenhalter mit einem entsprechenden Ausschnitt versehen werden.

8436

Auf der Jahresversammlung der amerikanischen Elektro-Ingenieure in Niagarafalls wurde eine Ausstellung von Cooper-Hewittschen Quecksilberlampen und Umformern veranstaltet und dabei über neue Anwendungsarten berichtet. Wegen der Vorträge von v. Recklinghausen und Thomas vergl. F 03, *5695*.

Konstruktionen. 8439

Nach einem Berichte des El., London haben sich die bei Glühlampen als Ersatz für die Einführungsdrähte aus Platin verwandten Drähte aus Nickelstahl bisher insofern nicht voll bewährt, als sie von der zum luftdichten Abschluß der Glasbirne dienenden Siliziumverbindung chemisch angegriffen werden. Neuerdings ist die Herstellung eines Kittes gelungen, bei dessen Verwendung eine chemische Veränderung des Nickelstahls nicht stattfindet; die Zusammensetzung des Kittes wird noch geheim gehalten.

8442

In der neuen Lampe der Downward Light Electric Co. ist der Glühfaden so gebogen, daß der größte Teil davon in einer horizontalen Ebene liegt, wenn die Lampe senkrecht steht. Infolgedessen

wirft die Lampe ihr Licht vorwiegend nach unten; dies wird dadurch noch begünstigt, daß die Lampe ohne Spitze hergestellt ist.

8451 In der Glühlampe von Fessenden werden die Ströme für den Anwärmer und den Glühstift in voneinander getrennten Leitungen durch Induktion mittels eines und desselben Transformators erzeugt, wobei der den Glühstift durchfließende Strom die Energie des Anwärmers vermindert. Außer dem Hauptanwärmer können an den Enden des Glühstiftes noch Nebenanwärmer vorgesehen werden.

8453 Die Potterschen Patente betreffen Verbesserungen an Elektrolytglühlampen. Zur Verhinderung einer Steigerung der Temperatur über den kritischen Punkt wird ein besonderer Widerstand verwandt, der bei weiterer Zunahme der Temperatur schnell wächst. Durch USP 743 030 ist eine Verbindungsart des Einführungsdrahtes mit dem Glühkörper geschützt, bei welcher der Draht in einer glockenförmigen Spirale endet, um dem Strom beim Eintritt in den Glühkörper eine möglichst große Oberfläche darzubieten.

8482 Schirme. Die von der Firma Mc Leod, Ward & Co. in New-York in den Handel gebrachten Glühlampenschirme sind hauptsächlich zur Verwendung an Schreibmaschinen oder Schreibpulten bestimmt. Die Glühlampe ist in einem cylinderförmigen Metallreflektor angeordnet; das Licht wird durch eine Öffnung des Cylinders ausschließlich nach unten geworfen. Der Ständer, an dem der Reflektor mittels eines wagerechten Trägers befestigt ist, kann neben der Schreibmaschine aufgestellt oder an einem Querriegel des Pultes festgeklemmt werden.

8510 Glühfäden. Gülcher verwendet für die Glühlampenfäden Iridium in ganz fein verteiltem Zustande oder Iridiummohr. Letzerer wird nach dem Trocknen mit dem Bindemittel einem Wasserstoffstrom ausgesetzt, um die darin noch enthaltenen Oxyde zu metallischem Iridium zu reduzieren. Die Fäden werden dann in freier Luft stark erhitzt, bis sie vollkommen metallisch zusammensintern.

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

8513 *L. Bell, The development of small waterpowers (allgemeines über den Entwurf kleiner Wasserkraftanlagen bis 500 P, sowie deren elektrischer Ausrüstung). Am. El. Bd 15. S 582. 8 Sp.

8514 *Cost of water power (Kosten der Energie in verschiedenen Ländern). El. Rev., New-York Bd 43. S 868. 1 Sp.

8515 *M. Breslauer, Zur Frage der Betriebssicherheit kommutierender Maschinen (Statistik über Ursachen von Betriebsunfällen). El. Bahn. 1903. S 128. 2 Sp.

8516 *Cudahy Packing Co., Rehabilitation of a flooded power plant at Kansas City (Austrocknung überschwemmter Dynamomaschinen durch umgebaute Dampf-Heizkästen). El. World Bd 42. S 939. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 33. S 427. 1 Sp, 1 Abb.

8517 G. J. Henry u. J. N. le Conte, An efficient high-pressure water transmission plant. El. Rev., New-York Bd 43. S 472. 17 Sp, 14 Abb. — Western El. Bd 33. S 256. 6 Sp. — Ind. él. 1903. S 545. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 635. ⨀

8518 *A. Hruschka, Graphische Berechnung von Kraftübertragungslinien mit Umformern. Zschr. El., Wien 1903. S 577, 589, 650 a. 13 Sp, 15 Abb.

8519 *Kennelly, On the mechanism of electric power transmission (allgemeine theoretische Ableitung der elektrischen Kraftübertragung von Gleich- und Wechselstrom durch den Raum und vermittels Leitungen). El. World Bd 42. S 667, 673. 4 Sp.

8520 *Liouville, Sur les transports d'énergie électrique (Berechnung und Dimensionierung von Stromerzeugern für stark veränderliche Belastung). Ind. él. 1903. S 521. 2 Sp.

8521 *Perkins, 1600-horse-power gas engine and three-phase alternator at Laar power plant, and other high-power blast furnace gas engines (Beschreibung dreier Hochofengasmotoren für 1600, 1000, 600 P zum Antrieb von Drehstromerzeugern). El. Rev., New-York Bd 43. S 651. 6 Sp, 4 Abb.

8522 *Perrine, Influence of electricity on the development of waterpowers (allgemeines über Ausnutzbarkeit kleiner Wasserkräfte für Fabrikbetrieb). Western El. Bd 33. S 298. 2 Sp.

Anlagen.

8523 *Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland (Stand am 1. April 1903). El. Zschr. 1903. S 1045. 88 Sp.

8524 Wasserkraftwerk an der Moldau in Krumau, Böhmen. El. Zschr. 1903. S 998. ⨀

8525 Städtisches Elektrizitätswerk Innsbruck. El. Zschr. 1903. S 998. ⨀ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 382. 1 Sp.

8526 Maschinenfabrik Oerlikon, Neuere Wasserkraftwerke. Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1867. ⨀

8527 Steam-turbine electric power plant at Neuchâtel. Western El. Bd 33. S 440. 4 Sp, 7 Abb.

8528 Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg. El. Zschr. 1903. S 1090. ⨀

8529 *Covert, Electric power in France (Statistik vorhandener Anlagen). Western El. Bd 33. S 467. 2 Sp.

8530 *Dumas, Usine hydro-électrique d'Avignonnet sur le Drac, Isère (näheres über F 02, *5143* und *7841*). Gén. civ. Bd 44. S 17. 12 Sp, 13 Abb.

8531 F. C. Perkins, A large water-power installation for aluminium production (La Praz, Savoien). El. Rev. Bd 53. S 831. ⨀

8532 *L'éclairage et la traction électriques à Southend-sur-Mer (Dampfzentrale 975 KW, 100 und 500 V, Batterie 750 AS). Ind. él. 1903. S 482. 1 Sp.

8533 The Yorkshire Electric Power Co.'s generating station. El., London Bd 52. S 242. 5 Sp, 4 Abb.

8534 *Hydro-electric installation at Rossie Priory, Perthshire (Antrieb einer Dynamomaschine durch zwei Turbinen von zusammen 60 P). Engin. Bd 76. S 279, 281, 560, 566. 5 Sp, 5 Abb. ⨀

8535 Pontifex, Gravesend borough electricity supply. El. Eng., London Bd 32. S 678. 11 Sp, 14 Abb.

8536 L'installation électrique à courants triphasés de Bakou, Russie. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 272. 1 Sp.

8537 Krafthaus Morbegno der Veltliner-Bahn. El. Bahn. 1903. S 174. 12 Sp, 9 Abb.

8538 Ein neues Kraftwerk am Niagara. El. Zschr. 1903. S 910. ⊙ — Western El. Bd 33. S 481. 1 Sp.

8539 A long distance transmission line at Spokane. El. Rev., New-York Bd 43. S 747. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 846. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 393. 1 Sp.

8540 *Parson, Electro-hydraulics and street railway operation (allgemeines über die Anlagen an den Spier-Fällen und Glens-Fällen; vergl. F 03, *3148*). El. World Bd 42. S 645. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 358. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 563. 1 Sp.

8541 *Hudson Water Power Co., Elektrische Kraftübertragungsanlagen am Hudson (nähere Beschreibung der Anlagen an den Spier-Fällen; vergl. F 03, *3148*). El. Zschr. 1903. S 1016. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 42. S 669, 711, 749. 21 Sp, 23 Abb.

8542 *L'installation hydraulico-électrique de la compagnie ‚White-River Power' Etats-Unis (geplantes Kraftwerk am Tapps See mit 50000 P; Fernleitung nach Seattle und Tacoma). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 240. ⊙

8543 *Water powers on the Chippewa river, Wisconsin (Untersuchungen des geologischen Amtes). El. Rev., New-York Bd 43. S 867. 1 Sp.

8544 *Water powers on the Kennebec river, Maine (Ausnutzbarkeit des Flusses bei Augusta und Skowhegan). El. Rev., New-York Bd 43. S 846. 1 Sp.

8545 Kelsch, The Lachine Rapids power-house of the Lachine Rapids Hydraulic and Land Co., Ltd., Montreal. El. Rev., New-York Bd 43. S 729. 18 Sp, 12 Abb.

8546 *Winding Shoals Electric Power Co., Power development on the Chattahoochee (geplantes Wasserkraftwerk von 6000 P bei Buford, Ga.). Western El. Bd 33. S 275. ⊙ — El. World Bd 42. S 620. ⊙

8547 *Dunlap, California and Niagara power transmission compared (Vergleich der Anlagen der Bay-Counties bei Colgate mit denen an den Niagara-Fällen). Western El. Bd 33. S 459. 3 Sp, 2 Abb.

8548 The Chateaugay water power in the north country. El. World Bd 42. S 831. 3 Sp, 5 Abb.

8549 New generating station of the Rochester Gas and Electric Co. El. World Bd 42. S 803. 3 Sp, 3 Abb.

8550 *Proposed utilization of falls of the Ohio River (geplantes Kraftwerk bei New Albany). El. World Bd 42. S 891. 1 Sp.

8551 *A. D. Adams, Montreal, the greatest centre of transmitted power (genaue Beschreibung der Kraftübertragungsanlagen Chambly-Montreal). El. World Bd 42. S 905, 957, 997, 1037. 33 Sp, 32 Abb.

8552 Important Nebraskan hydraulic power project. El. World Bd 42. S 1067. 1 Sp. 1 Abb.

8553 The power-house of the Valley Counties Power Co. El. Rev., New-York Bd 43. S 671. 1 Sp.

8554 *Palmira & Cruces Railroad & Electric Power Co., Extensive Cuban traction and lighting projects (geplantes Kraftwerk an den Hababanilla-Fällen für Licht-, Kraft- und Bahnbetrieb, geplante Bahnlinien). El. World Bd 42. S 577. 1 Sp.

8555 Anlage einer elektrischen Kraftstation bei Chitri am Tanoflusse. El. Anz. 1903. S 3251. ⨀ — Ind. él. 1903. S 574. ⨀

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

8556 Twenty-first annual meeting of the Street Railway Association of the State of New-York at Syracuse. El. Rev., New-York Bd 43. S 563. 15 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 879. 2 Sp.

8557 *Protection in special relation to tramway and light railway enterprise (Stellungnahme gegen Schädigungen der elektrotechnischen Industrie durch die Gesetzgebung). El., London Bd 52. S 336. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 976. 1 Sp.

8558 *Rules for street-railway employes (59 Paragraphen der American Street Railway Association für das Fahrpersonal). Western El. Bd 33. S 280. 3 Sp.

8559 *Artificial selection of motormen (allgemeines über Auswahl des Fahrpersonals in bezug auf den Gesundheitszustand). El. Rev. Bd 53. S 1013. 2 Sp.

8560 *Instruction cars for motormen (Versuchswagen, um Wagenführer in Boston zu sparsamem Arbeiten anzulernen). Western El. Bd 33. S 288. ⨀

8561 *The speed of tramcars (allgemeines über Grenzen der Fahrgeschwindigkeit und Verantwortlichkeit der Gesellschaften für Unfälle). El. Rev. Bd 53. S 803. 1 Sp.

8562 *Prämiensysteme der Magdeburger Straßeneisenbahn zur Erzielung sparsamen Fahrens. El. Bahn. 1903. S 200. 3 Sp, 2 Abb.

8563 *Prämiensystem der Straßenbahn in Reims (Prämien für geringen Energieverbrauch). El. Bahn. 1903. S 201. 1 Sp.

8564 *Testing tires electrically (Versuchsanordnung um Pneumatic-Radreifen zu prüfen). El. Rev. Bd 53. S 1049. 1 Sp, 1 Abb.

8565 *Limits of electric traction with direct current (allgemeines). Western El. Bd 33. S 299. 1 Sp.

8566 *Electric railway progress (Bemerkungen über neuere Bahnanlagen). El. Rev. Bd 53. S 525. 1 Sp.

8567 *Electric traction on railways (allgemeines über neuere Wechselstrom-Bahnsysteme). El. Rev. Bd 53. S 765. 3 Sp.

8568 *K. Bendix, Über einige Erfahrungen mit Kugellagern bei der Dresdener Straßenbahn (zweckmäßigste Konstruktion der Kugellager). El. Bahn. 1903. S 129. 17 Sp, 10 Abb, 1 Tafel.

8569 *Dodd, The evolution of the electric railway motor (geschichtliche Entwicklung). El. World Bd 42. S 1050. 2 Sp.

8570 Dunlop, A statistical review of electric traction. El. Rev. Bd 53. S 725. 3 Sp.

8571 *Diplock, Lavergue und Mallock, The resistance of road vehicles to traction (Versuchsergebnisse über Zugwiderstand bei eisernen und Pneumatic-Radreifen). El., London Bd 52. S 13. 4 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 839, 965. 6 Sp, 7 Abb.

8572 Eborall, Electric traction with alternating currents. El., London Bd 52. S 327, 371, 376. 17 Sp, 9 Abb.

8573 *Gutbrod, Bestimmung der Leistung von elektrischen Bahnmotoren in den Vereinigten Staaten von Amerika (Festsetzung der Leistung in bezug auf Temperaturerhöhung; Meßmethoden, Diagramme). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1841, 1874. 22 Sp, 22 Abb.

8574 A. Hecker, Grenze der Rentabilität elektrischer Schienenbahnen und elektrischer geleisloser Bahnen. El. Anz. 1903. S 2785. 3 Sp.

8575 *Hutchinson, The conditions governing the rise of temperature of electric railway motors in service (Vorausberechnung der Temperaturerhöhung von Bahnmotoren aus den Betriebsbedingungen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1549. 30 S, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 656, 695. 23 Sp, 18 Abb. — Western El. Bd 33. S 331. 3 Sp.

8576 *Kübler, Drehstrombetrieb auf Stadtbahnen (Bemerkungen zu F 03, *5862*). El. Zschr. 1903. S 855. 1 Sp.

8577 Lamme, Application of single-phase alternating current for traction and railway service. El. World Bd 42. S 1043. 8 Sp.

8578 *P. M. Lincoln, Interurban electric traction systems — alternating versus direct-current (Vergleich des Bahnbetriebes mit Gleich- und Wechselstrom, Anlage und Betriebskosten der Systeme). El. World Bd 42. S 951. 9 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 33. S 465. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 893. 12 Sp, 2 Abb.

8579 *F. Niethammer, Szasz, Osnos, Eichberg, Der Elektromotor als Eisenbahnmotor (Diskussion zu F 03, *5865*). Zschr. El., Wien 1903. S 565, 651, 674, 686, 710. 13 Sp, 2 Abb.

8580 Pontifex, Locomotives or motorcars? El. Eng., London Bd. 32. S 584. 1 Sp.

8581 *Pontifex, The ventilation of deep-level underground railways: a suggestion (Lüftung von Tunnels durch Ventilatoren, welche im Innern aufgestellt sind). El. Eng., London Bd 32. S 541. 2 Sp.

8582 *Schiemann, Betriebsmittel und Wirtschaftlichkeit gleisloser Industriebahnen. Kraftwagen mit Oberleitung (mit Diskussion; allgemeines und Beschreibung der Anlagen in Grevenbrück und im Bielatal). El. Zschr. 1903. S 1020. 6 Sp, 2 Abb.

8583 *Seixas, Freight development by interurban roads (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 43. S 709. 6 Sp.

8584 *B. C. Simpson, Concrete tunnel for underground electric railways (Vorschläge über den Bau von Tunnels). Engin. Bd 76. S 574. 1 Sp, 2 Abb.

8585 *H. H. Vreeland, The right of way (allgemeines über Wegerecht amerikanischer Straßenbahnen). Western El. Bd 33. S 262. 4 Sp. — El., London Bd 51. S 956. ⊙

8586 *Westinghouse on the third rail danger (Gefahren der dritten Schiene und Empfehlung der oberirdischen Stromzuführung im Anschluß an F 03, *5874*). El. Rev., New-York Bd 43. S 935. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 464, 485. 1 Sp.

8587 *T. W. Wilson, Track construction and maintenance (Betriebsergebnisse mit verschiedenen Straßenbahnschienen, Unterhaltungskosten in verschiedenen Städten). El. Rev., New-York Bd 43. S 654. 6 Sp.

Versuche.

8588 *Fansler, The economy of a typical American interurban system (Fortsetzung von F 03, *5878*). El., London Bd 51. S 1040. 4 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 583. 3 Sp, 1 Abb.

8589 Elektrische Schnellfahrten auf der Militärbahn Zossen-Marienfelde. El. Zschr. 1903. S 869, 939, 997, 1043, 1087. 7 Sp, 10 Abb. — El. Anz. 1903. S 2536, 2601, 2729, 2949, 2978, 3058. 11 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 51. S 154, 255, 993, 1032, 1046. 5 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 529, 798. 4 Sp. — Engin. Bd 76. S 604. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 562, 725, 766, 869, 912. 8 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 33. S 295, 310, 327, 364, 387, 423, 479. 5 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 558, 605, 662, 767, 808. 12 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1903. S 517. 7 Sp, 3 Abb. — Gén. civ. Bd 44. S 29. 1 Sp.

8590 *Finzi, Der einfache Wechselstrom-Reihenschlußmotor für Eisenbahnen (näheres über F 03, *5877*). El. Bahn. 1903. S 169. 12 Sp, 7 Abb. — El. Anz. 1903. S 2896. ⨀ — Zschr. El., Wien 1903. S 704. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 921. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 853. 9 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 394. 12 Sp, 7 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 223, 411. 2 Sp.

Gesetzliches.

8591 *Gerichtsentscheidung, betr. Kleinbahn- und Telegraphenverwaltung (Verpflichtung bezüglich der Anbringung von Schutzvorrichtungen für Schwachstromleitungen bei Bahnkreuzungen). El. Bahn. 1903. S 202. 1 Sp.

8592 *Elektrische Bahnen in England (Parlamentsakte bezüglich der Konzessionsbefugnisse des Board of Trade). El. Zschr. 1903. S 849. 1 Sp. — Engin. Bd 76. S 570. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 615. 3 Sp.

Unfälle.

8593 Peterson, Brandunfall auf der Elberfelder Schwebebahn. El. Zschr. 1903. S 997. ⨀ — Zschr. El., Wien 1903. S 721. ⨀

8594 *Accidents on Paris underground (zwei leichtere Unfälle durch Brand auf den Wagen). El. World Bd 42. S 925. ⨀

8595 *W. Stein, Das Brandunglück auf der Pariser Stadtbahn (näheres über F 03, *5880*). — Thomson-Houston Ges., Dasselbe. El. Bahn. 1903. S 117, 193. 9 Sp, 4 Abb.

8596 *v. Donap, Ramsgate electric car collision (Bericht über den unter F 03, *5887* erwähnten Unfall an das Board of Trade). El., London Bd 52. S 53. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 690. 2 Sp, 3 Abb.

8597 *The accidents on the Lancashire and Yorkshire railway (Bericht über drei Unfälle und allgemeine Bemerkungen). El. Rev. Bd 53. S 685. 2 Sp.

8598 *Heyl-Dia, The safety of tube railways (elektrische Schläge beim Berühren von Metallteilen der Wagen auf der City and South London Railway). El. Rev. Bd 53. S 889, 895. 2 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

8599 * Die vagabundierenden Ströme (Erörterungen über die Gefahren der Rohrzerstörung im Anschluß an F 03, *5888* und *5889*). J. Gas. Wasser. 1903. S 1032. 3 Sp.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

8600 Pforr, Wechselstrom-Bahnen (System der Union Elektrizitäts-Gesellschaft Johannistal-Spindlersfeld, Winter-Eichbergscher Motor). El. Bahn. 1903. S 113. 8 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1903. S 833. 4 Sp, 3 Abb. — El. Anz. 1903. S 2957. ⊙ — El., London Bd 51. S 1039. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 851. 2 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 42. S 1006. 3 Sp, 5 Abb. — El. Rev.. New-York Bd 43. S 561. ⊙ — Western El. Bd 33. S 291. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 441. 11 Sp, 4 Abb.

8601 * Magdeburger Straßeneisenbahn-Gesellschaft (Betriebsbericht). El. Bahn. 1903. S 149. 1 Sp.

8602 * Straßenbahn der Stadt Elberfeld (Betriebsbericht 1902). El. Bahn. 1903. S 149. 1 Sp.

8603 * Betriebsbericht der Dessauer Straßenbahn-Gesellschaft für 1901 bis 1902. El. Bahn. 1903. S 146. 3 Sp.

8604 * Remscheider Straßenbahn-Gesellschaft (Betriebsbericht 1900 bis 1902). El. Bahn. 1903. S 147. 2 Sp.

8605 * Elektrische Straßenbahn Barmen-Elberfeld (Betriebsbericht 1902). El. Bahn. 1903. S 148. 2 Sp.

8606 * Vierter Geschäftsbericht der Schlesischen Kleinbahn Akt.-Ges. für 1902 (Betriebsbericht). El. Bahn. 1903. S 206. 3 Sp.

8607 * Geraer Straßenbahn Akt.-Ges. (Betriebsbericht 1901 bis 1902). El. Bahn. 1903. S 209. 1 Sp.

8608 * Straßeneisenbahn-Ges. in Braunschweig (Betriebsbericht 1901 bis 1902). El. Bahn. 1903. S 209. 1 Sp.

8609 * Harris, Electric trolley lines in Germany (elektrische Bahnen in Baden). El. World Bd 42. S 559. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 465. 1 Sp.

8610 * Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im III. Quartal 1903 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1903 mit jenen des Jahres 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1903. S 631. 2 Sp.

8611 * Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im III. Quartal 1903 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1903 mit jenen des Jahres 1902. Zschr. El., Wien 1903. S 685. 2 Sp.

8612 * Direktionsbericht der Budapester elektrischen Straßenbahn Akt.-Ges. für 1902 (Übersicht der Betriebseinrichtungen). El. Bahn. 1903. S 204. 3 Sp.

8613 * Projets de traction électrique sur de grandes lignes de chemins de fer en Autriche (geplanter elektrischer Betrieb auf verschiedenen Bahnstrecken, Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte). Ind él. 1903. S 570. 4 Sp.

8614 * Elektrische Traktion in der Schweiz im Jahre 1902 (Übersicht vorhandener Bahnen, Streckenabmessungen). El. Bahn. 1903. S 142. 2 Sp.

8615 Thormann, Electricity for Swiss railways. Western El. Bd 33. S. 295. ⊙ — El. World Bd 42. S 808. ⊙

8616 Durand, Mountain electric road in Switzerland and the Sublin hydraulic plant. El. Rev., New-York Bd 43. S 506. 16 Sp, 8 Abb.

8617 S. Herzog, Elektrisch betriebene Drehstrom-Straßenbahn Schwyz-Seewen. El. Bahn. 1903. S 120. 16 Sp, 16 Abb. — El., London Bd 52. S 360. ⊙

8618 *Elektrische Straßenbahn Zürich-Oerlikon-Seebach (Betriebsbericht für 1902). El. Bahn. 1903. S 207. 3 Sp, 1 Abb.

8619 Somach, Chemin de fer électrique de Wetzikon-Meilen. Gén. civ. Bd 44. S 113. 9 Sp, 16 Abb.

8620 *Durand, New fireproof car for the Paris Metropolitan (Vergleich der baulichen Einzelheiten der alten und der neuen Wagen). El. Rev., New-York Bd 43. S 491. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 33. S 245. 5 Sp, 9 Abb.

8621 *Guéry, Les installations électriques de la ligne des Invalides à Versailles (genaue Beschreibung der gesamten Bahnanlage; vergl. auch F 03, *3223*). Ecl. él. Bd 37. S 341, 369, 414, 447. 75 Sp, 24 Abb.

8622 *de Courcy, Combined single-trolley, double-trolley and surface-contact system of Paris (Versuche mit dem Clairet-Vuilleumierschen Oberflächen-Kontaktsystem auf der Strecke Trinité-Enghien; vergl. F 03, *6039*). Western El. Bd 33. S 381. 6 Sp, 10 Abb.

8623 Fives-Lille Co., A successful tramway system (Moutiers-Bridges les Bains). El. Rev., New-York Bd 43. S 554. 2 Sp.

8624 The Châtel St. Denis-Palezieux railway. El. World Bd 42. S 845. 1 Sp, 2 Abb.

8625 *Hübener, Elektrische Schmalspur-Güterzuglokomotive für 2400 V Gleichstrom für die Bahn St. Georges de Commiers-la Mure (näheres über F 03, *3226*). El. Bahn. 1903. S 185. 15 Sp, 12 Abb. — El. Anz. 1903. S 3224. 3 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 605. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 832. 3 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 811. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 37. S 130. 16 Sp, 5 Abb. — Ind. él. 1903. S 498. 5 Sp, 4 Abb.

8626 *Plan einer elektrischen Verbindungsbahn zwischen Brüssel und Antwerpen (vergl. auch F 02, *7960*). El. Anz. 1903. S 3184. ⊙

8627 *McMahon, The City and South London railway: working results of the three-wire system applied to traction etc. (Betriebsergebnisse, Belastungskurven, Einzelheiten der Streckenausrüstung). El. Rev. Bd 53. S 1050. 4 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 52. S 323, 363, 376. 16 Sp, 15 Abb.

8628 *Railway electrification (allgemeines über die Londoner Bahnverhältnisse). El., London Bd 52. S 212. 2 Sp.

8629 *Royal commission on London traffic (Beratungen über neue Tunnel-Bahnlinien). El., London Bd 52. S 135. 2 Sp.

8630 *Electrical equipment of the North-Eastern Railway (erste Versuche auf der Bahnstrecke im Anschluß an F 03, *3246*). El., London Bd 51. S 979. ⊙

8631 *The rolling-stock of the Great Northern and City Railway (genaue Beschreibung der Züge, bestehend aus drei Motor- und vier Beiwagen). El. Eng., London Bd 32. S 961. 3 Sp, 1 Abb.

8632 Denver tramway system. El. World Bd 42. S 813. 1 Sp.

8633 *Glasgow and its tramways (allgemeines über Finanzen und Betrieb). Engin. Bd 76. S 737. 2 Sp.

8634 The Burton-upon-Trent electric tramways. El., London Bd 52. S 298. 1 Sp.

8635 Opening of Ipswich electric tramways. El., London Bd 52. S 196. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 794. 11 Sp. 12 Abb.

8636 Pontifex, Isle of Thanet Electric Tramways and Lighting Company. El. Eng., London Bd 32. S 758. 9 Sp, 7 Abb.

8637 The Bexley electric tramways and electric lighting. El. Eng., London Bd 32. S 503. 7 Sp, 5 Abb.

8638 *Surface-contact tramways at Wolverhampton, England (Betriebsergebnisse mit dem Lorainschen System; vergl. F 02, *5342*). Western El. Bd 33. S 327. 3 Sp.

8639 *Kraftwerk für die Kiewer Stadt-Eisenbahn (vier durch 400 pferdige Diesel-Motoren betriebene Gleichstromdynamos der Allg. El.-Ges.; Pufferbatterie 330 AS). El. Bahn 1903. S 142. 1 Sp.

8640 *Westinghouse Electric Co., Electricity in Russia (statistisches, Umwandlung, der Petersburger Straßenbahnen für elektrischen Betrieb). El. World Bd 42. S 599. 3 Sp.

8641 *Elektrische Kraftübertragung in Bergen (Norwegen) (geplante Straßenbahn zwischen Bergen und Haukeland). El. Anz. 1903. S 3115. ⊙

8642 E. Ovazza, Die Schnellbahn Rom-Neapel. El. Bahn. 1903. S 137. 5 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 621. 1 Sp. — El., London Bd 52. S 79. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 361. 1 Sp.

8643 Accumulator traction in Italy. El., London Bd 52. S 375. ⊙

8644 Soc. Electricité & Hydraulique, Die elektrische Straßenbahn in Sofia. El. Zschr. 1903. S 869. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 347. 2 Sp.

8645 Electric traction for the New-York Central Railroad. El. World Bd 42. S 868. 3 Sp, 3 Abb.

8646 *Elektrischer Betrieb auf den New-York Central und Hudson River Railroad Co., New-York (geplante Einführung elektrischen Betriebes durch Lokomotiven). El. Bahn. 1903. S 140. ⊙

8647 *More tunnel traction for New-York (geplanter Bau eines Tunnels unter dem North River). El. World Bd 42. S 909. ⊙

8648 *Electric traffic in Greater New-York (Erhöhung der Zugdichte). El. World Bd 42. S 960. 1 Sp.

8649 *Ries, The trolley in New-York City (Frage der Art der Stromzuführung). El. World Bd 42. S 902, 972. 2 Sp.

8650 *What electricity has done for the Manhattan Elevated (Verbesserung der Finanzen durch den elektrischen Betrieb). El. World Bd 42. S 830. 1 Sp.

8651 *A great electric thoroughfahre (Verkehrsverbesserung durch die Brücke über den East River in New-York). El. World Bd 42. S 999 ⊙

8652 *Bryan, Protected third rails in New-York (geplante Abdeckung der Stromschiene zum Schutz gegen Berührung). El. World Bd 42. S 996. 1 Sp.

8653 *Die Zentralstation der Rapid Transit Ry. in New-York (Inbetriebsetzung des Kraftwerkes mit 132000 P). Zschr. El., Wien 1903. S 597. ⊙

8654 *Train for the New-York Subway (Versuche mit dem neuen Fünfwagenzug). El., London Bd 52. S 4. ⊙

8655 *Shartel, The possibilities of electric railways in Oklahoma and Indian territories (allgemeines über die Aussichten und Rentabilität einer Bahnanlage). Western El. Bd 33. S 333. 2 Sp.

8656 *Die elektrischen Bahnen des Hudson-Tales (kurze Beschreibung der vorhandenen Bahnen und ihrer Kraftanlagen). Zschr. El., Wien 1903. S 620. 2 Sp.

8657 *Les tramways électriques de Pittsburg (Etats-Unis). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 352. 1 Sp.

8658 *Thirteen years of street-railway progress (Übergang vom Pferdebetrieb zum elektrischen Betrieb in Concord, N. H). Western El. Bd 33. S 273. 2 Abb. ⊙

8659 *Opening of Joliet-Plainfield electric railway. Western El. Bd 33. S 369. 1 Sp.

8660 *Steam and trolley competition in Indiana (neu eröffnete Bahnlinien). Western El. Bd 33. S 440. 1 Sp.

8661 *Proposed Chicago city railway improvements (allgemeines im Anschluß an F 03, *5975* und *3271*). Western El. Bd 33. S 351, 427, 450, 465. 4 Sp.

8662 *Chicago City railway strike (Streik des Straßenbahnpersonals). Western El. Bd 33. S 387, 401, 427. 4 Sp.

8663 *Hoy, Electric railway possibilities in South Africa (Betriebsergebnisse). El. Rev., New-York Bd 43. S 511. 1 Sp.

8664 Childs, The electric tramways of Kalgoorlie, Western Australia. El. World Bd 42. S 682. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 588. 4 Sp.

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

8665 *Single-phase motors for electric railways (Bemerkung über das Lammesche Bahnsystem; F 02, *5301*). Engin. Bd 76. S 392, 464. 1 Sp.

8666 *Métropolitain à voies glissantes, système Sautereau-Girard (Bahnsystem mit Gleitschienen statt der Räder und Druckwasser zur Verringerung der Reibung und zur Fortbewegung). Ecl. él. Bd 37. S 182. 7 Sp.

8667 *Dulait, Rosenfeld, Zelenay u. Co. d'Electricité et Hydraulique de Charleroi, La traction tangentielle. — Excursion de la Société Belge d'Electriciens à Charleroi (Besichtigung der Versuchsstrecke des unter F 03, *5991* beschriebenen Bahnsystems). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 299. 4 S, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 849, 912. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 586. 1 Sp.

8668 *General Electric Co., Electric motors (Geschwindigkeitsregelung von Fahrzeugen mit Motor von konstanter Umdrehungszahl). EP [1902] 18924.

8669 Gibbs, System of electric traction. USP 744187.

8670 *Hallberg, System of electrical distribution (Schaltung von Boostern in Bahnspeiseleitungen). USP 742861.

8671 *Latour, Traktion mit Einphasenstrom. Regelung der Geschwindigkeit und Wiedergewinnung von Arbeit. El. Zschr. 1903. S 1027. 3 Sp, 2 Abb.

8672 Maschinenfabrik Oerlikon, Einrichtung zum Ausgleich des Spannungsverlustes in den Rückleitungen mit Wechselstrom betriebener elektrischer Bahnen. DRP Kl 20 k. Nr 144174.

8673 M. Mordey u. G. Hansard, Alternate-current traction system. USP 746353.

8674 *Pennsylvania Railroad Co., Wireless electric-car service (geplante elektrische Bahn ohne Stromzuführung durch Drähte). Western El. Bd 33. S 353. ⊙

8675 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Regelung von Motorwagen für Wechselstrombetrieb. DRP Kl 20 l. Nr 144263.

8676 W. N. Stewart, The multiple supply electric railway system. El. Rev. Bd 53. S 761. 3 Sp.

8677 *Blood, Starting trains (Zugsteuerung). EP [1902] 17226.

8678 *F. E. Case, Electric switches; motors, controlling (elektromagnetische Zugsteuerung). EP [1902] 18328, 18821.

8679 *General Electric Co., Electric motors, controlling (Zugsteuerung mit Hilfsmotor). EP [1902] 14138.

8680 *Guarini, The Siemens-Schuckert multiple unit system of electric train control. El. Rev., New-York Bd 43. S 890. 7 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 356. 5 Sp, 2 Abb. — (Einführung des elektropneumatischen Systems auf der Berliner Hochbahn.) El., London Bd 51. S 1034. 5 Sp, 5 Abb.

8681 *E. R. Hill, Steuervorrichtung zum Schließen und Öffnen der verschiedenen Elektromagnet-Stromkreise bei einem aus mehreren Motorwagen bestehenden Zuge, von denen jeder mit einem durch Druckluft bedienten Motorregler versehen ist. DRP Kl 20 l. Nr 145799.

8682 *Mundy, Electric motors (Zugsteuerung mit Einheitsschaltern). EP [1902] 18817.

8683 *Mundy, Methods of train control (mit Diskussion; Zugsteuerung der General Electric Co., Type M.). Western El. Bd 33. S 338. 3 Sp.

8684 Niethammer, Elektrische Zugsteuerungen (mit Diskussion). Zschr. El., Wien 1903. S 675, 689. 25 Sp, 13 Abb.

8685 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric motors, controlling (Sicherheitsvorrichtung für Zugsteuerungen im Anschluß an EP [1902] 11068). EP [1902] 17794.

8686 *Sprague u. Carichoff, Electric vehicles (Vielfach-Zugsteuerung). EP [1902] 14286.

Unterirdische Stromzuführung.

8687 *W. Chapman, Weichenstellvorrichtung für elektrische Bahnen mit unterirdischer Stromzuführung. DRP Kl 20 k. Nr 144807.

8688 *W. Cope, Electric tramways conduits (Kanalaufbau und Stromabnehmer für unterirdische Stromzuführung). EP [1902] 17127.

8689 *Devonshire, Leitungskanal aus einzelnen mit Endflanschen versehenen Teilen (Kanalaufbau für unterirdische Stromzuführung mit Entwässerungskanälen). DRP Kl 20 k. Nr 145432.

8690 A. Mégroz, Über Grund befindlicher Stromzuführungskanal für elektrische Bahnen. DRP Kl 20 k. Nr 145217.

8691 *Shobe u. Embley, Current-collecting device for electric railway systems (zweipoliger Rollenstromabnehmer für Schlitzkanal). USP 746751.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

8692 *Bailey u. Mickey, Third-rail conductor (Einbau der Stromschiene in fortlaufende Isolierblöcke mit entsprechenden Längskanälen). USP 741613.

8693 *J. E. Blakesley, Support or chair for third-rails (verdeckt angeordnete Stromschiene zur Stromabnahme an der unteren Fläche). USP 741393. — (Stromabnehmer dafür.) USP 741392.

8694 *Capp, Tests of steel for electric conductivity, with special reference to conductor rails (Normalien für die Zusammensetzung des Stahls für dritte Schiene, neues Schienenprofil von Potter mit rechteckigem Querschnitte). Zschr. El., Wien 1903. S 682. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 42. S 681. 2 Sp, 1 Abb.

8695 *General Electric Co., Electric railways (Aufbau zweier Stromzuführungsschienen auf einen gemeinsamen Isolierkörper). EP [1902] 13740. — (Verdeckte Stromzuführungsschiene mit Stromabnehmer.) EP [1902] 16062 bis 16064. — (Stromabnehmer für dritte Schiene mit Ausschaltvorrichtung beim Entgleisen.) EP [1902] 19573.

8696 *Goldschmidt on aluminothermics (Schweißung von Schienenstößen für Stromzuleitung). El. World Bd 42. S 854. 2 Sp, 2 Abb.

8697 *M. Hoopes, Electric railway (Stromzuführungsschiene mit dreieckigem Kopf zur Aufrechterhaltung des Kontaktes bei Eisbildung und Stromabnehmer dafür). USP 747177.

8698 *Hübner, Electric railway (allseitig verdeckte Stromschiene, bei welcher der obere Abschlußdeckel durch den Stromabnehmer abgehoben wird). USP 746512.

8699 Klentschi, Eletric safety appliance. USP 743888.

8700 *Rochler, Electric railway (verdeckte Anordnung der Stromschiene und Stromabnehmer dafür). USP 741719.

8701 *Udstad, Electric-railway system (verdeckte von unten befahrbare Stromzuführungsschiene). USP 747277.

8702 *Wray, Third rail railway system (Stromabnahme durch eine von einem Zahnradgetriebe gedrehte Bürstenwalze). USP 745708.

8703 *Del Mar, Melting sleet on a third rail (Energiebedarf um Schnee und Eis von der Stromzuführungsschiene durch elektrische Erwärmung zu schmelzen). Zschr. El., Wien 1903. S 704. ⊙ — El. World Bd 42. S 834. 2 Sp.

8704 Kinsman, Sleet cutter and contact for third rail systems. El. Rev., New-York Bd 43. S 912. 3 Sp, 2 Abb.

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

8705 *Beer, Railways etc., electric (Oberflächen-Kontaktknopfsystem). EP [1902] 15795.

8706 *W. M. Brown, Railways etc., electric (Oberflächen-Kontaktknopfsystem, Anordnung in Weichen und Kreuzungen). EP [1902] 14676.

8707 *Dary, Traction électrique à contact superficiel système de la General Electric Co. (Beschreibung verschiedener Systeme). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 275. 7 Sp, 4 Abb.

8708 *Diatto, Magnetic contact-box for electric tramways (Oberflächen-Kontaktknopf mit magnetischer Einschaltung). USP 748268.
8709 *Dolter, Railways etc., electric (Oberflächen-Kontaktknopfsystem). EP [1902] 19827.
8710 *Dolter, Bar for collecting electricity for sectional circuits (Stromabnehmer für Teilleitersystem). USP 748053.
8711 *Farnham, Railways etc., electric (Teilleitersystem mit elektromagnetischen Schaltern in Abhängigkeit von den Signalen). EP [1902] 13787.
8712 *General Electric Co., Electric switches (elektromagnetische Schalter für Oberflächen-Kontaktknopfsystem). EP [1902] 16293, 16294, 16924, 17220.
8713 *General Electric Co., Electric distribution (Oberflächen-Kontaktknopfsystem für elektrische Bahnen). EP [1902] 13737.
8714 *Hild, Electric-railway system (1900; Teilleitersystem mit elektromagnetischen Schaltern). USP 745436.
8715 Lorain Steel Co., Vorrichtung zur Vermeidung von Kurzschluß bei Stromzuführungsanlagen für elektrische Eisenbahnen mit magnetisch angeschalteten Teilleitern. DRP Kl 20k. Nr 143731. — Schalter für Stromzuführungsanlagen elektrischer Eisenbahnen (das Stromschlußstück des Oberflächen-Kontaktknopfes ist mit feuerfestem Material umgeben). DRP Kl 20 k. Nr 144305.
8716 *L. Negro, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Eisenbahnen mit Teilleiter- und Relaisbetrieb. DRP Kl 20 k. Nr 146002. — (Oberflächen-Kontaktknopfsystem.) EP [1902] 13877.
8717 *W. P. Potter, Electric railway (Teilleitersystem für Stromzuführung durch dritte Schiene). USP 745382, 745383.
8718 *Shobe u. Embley, Electric-railway system (Teilleitersystem, der Leiter ist seitlich an der Fahrschiene isoliert befestigt). USP 744246, 744247.
8719 *The Wireless Railway Co., Surface contact system (Oberflächen-Kontaktsystem von Pullen). El. Rev., New-York Bd 43. S 944. 1 Sp.
8720 *A. Watson, Stromzuführung für elektrische Bahnen mit Kontaktschienen (Teilleitern), welche durch den Stromabnehmer niedergedrückt werden (durch das Niederdrücken wird die Stromschiene mit der Speiseleitung in Verbindung gebracht). DRP Kl 20 k. Nr 144047. — EP [1902] 17073.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

8721 *Antiga, Hanger for trolley-wires (Oberleitungsisolator mit selbsttätiger Ausschaltung bei Drahtbruch). USP 746436, 746437.
8722 *Baeumcher & Co., Schutzleisten für profilierte Oberleitungsdrähte. El. Bahn. 1903. S 142. 1 Abb. ⊙
8723 *Ch. M. Clark, Electric conductor (Stromunterbrechung des Motorstromkreises von Fahrzeugen an der Oberleitung bei Fahrt in verkehrter Richtung). USP 746463.
8724 *Cowx, Railways etc., electric (Oberleitungsträger mit Schutzdraht). EP [1902] 17106.
8725 *Elwell, Trolley-switch (Fahrdrahtweiche). USP 747155.
8726 *Embley u. Shobe, Electric-railway system (Klemmbacken und Befestigungswinkel für 8-förmigen Profildraht als Arbeitsleitung). USP 744055.

8727 *General Electric Co., Clamps for trolley wires (Fahrdrahtträger mit Klemmbacke). BP [1902] 17390.

8728 *W. Harris u. Brecknell, Munrow u. Rogers, (Fahrdrahtweiche). EP [1902] 14897.

8729 *K. v. Kandó, Anordnung von Fahrleitungen für elekrische Bahnen (Beseitigung der Funkenbildung am Stromabnehmer an den Befestigungsstellen des Fahrdrahtes). DRP Kl 20 k. Nr 146506.

8730 *Redford, Railways etc., electric (Oberleitungsträger). EP [1902] 20024.

8731 *H. Michalke, Klemmbacke für elektrische Leitungsdrähte. DRP Kl 20 k. Nr 144262.

8732 *Union El.-Ges., Oberleitungsanordnung für elektrische, von Fahrzeugen mit Stromabnehmerbügel befahrene Bahnen, die öffentliche Wege kreuzen (die Arbeitsleitung ist an dem Wegübergang nur solange unter Spannung, als die Schranken geschlossen sind). DRP Kl 20 k. Nr 145218.

8733 *Wilkinson overhead tramway accessories and signalling system (Oberleitungsträger für Streckensignalisierung). El. Eng., London Bd 32. S 684. 4 Sp, 4 Abb.

Sammelarme.

8734 *Apelt, Railways etc., electric (Konstruktion der Stromabnehmerrolle). EP [1902] 13621.

8735 *W. L. Baker, Trolley contact device (Rollenstromabnehmer, Stromableitung von der Rolle). USP 742378.

8736 *Bishop, Trolley-head (Rollenstromabnehmer mit Führungsgabeln). USP 744463.

8737 *Brockett, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle). USP 747371.

8738 *A. Fayol, Stromabnehmer, welcher einen Kloben mit lotrechtem Drehzapfen für die Rolle und einen auf dem drehbaren Teil des Klobens gelagerten, mit schwingender Gabel versehenen Führungsarm besitzt. DRP Kl 20 l. Nr 144049.

8739 *G. Fichtner, Stromabnehmer für senkrecht unter einander liegende Leitungsdrähte (zwei Rollen an einem gemeinsamen Bügel). DRP Kl 20 l. Nr 146004.

8740 *General Electric Co., Electric traction (Stromabnehmer-Rolle). EP [1902] 19567, 19572.

8741 *Goodrich u. Mc Pherson, Trolley-stand (Abfederung für Rollenstromabnehmer). USP 741786.

8742 *Graham, Carmiencke und Neely, Trolley finder (spiralförmig gekehlte Einführungsrollen zu beiden Seiten der Stromabnehmerrolle). USP 742311.

8743 *Gruner u. Fink, Safety trolley-alarm (Rollenstromabnehmer mit Hilfsrolle welche beim Entgleisen der Hauptrolle einen Signalstromkreis schließt). USP 743272.

8744 *Hollis, Trolley-pole (Lagerung der Stromabnehmer-Rolle für Drehung um eine senkrechte Achse). USP 747607.

8745 *J. J. Hill, Electric carrying apparatus (Stromabnehmerwagen). USP 742426.

8746 *Holland, Trolley (Kontaktvorrichtung für Stromabnehmerrolle). USP 745614.

8747 *Kelch, Casing for trolley-wheels (Rollenlagerung). USP 742331.

8748 *Kennington u. Fawcett, Trolley-stand (Lagerung und Abfederung für Rollenstromabnehmer). USP 743521.

8749 *Leathers, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Führungsgabel und darin gelagerten Gleitrollen). USP 744770.

8750 *Limauge, Railways etc., electric (Rollenstromabnehmer). EP [1902] 19172.

8751 *Mackin, Trolley-pole (drehbar gelagerter Rollenstromabnehmer). USP 740577.

8752 *Mercier, Electric propulsion of vehicles and boats (zweipoliger Rollenstromabnehmer). EP [1902] 14741.

8753 *F. A. Merrick, Trolley (Kontaktvorrichtung an Stromabnehmerrolle). USP 746351.

8754 *National Rail and Tramway Appliances Co., u. Mc Cullough, Railways etc., electric (Rollenstromabnehmer mit Kugellagerung). EP [1902] 14374.

8755 *Reichenbach, Trolley guard and finder (Rollenstromabnehmer mit breiter Führungsgabel und darin gelagerten Gleitrollen). USP 746160.

8756 *Roberts, Electric traction (Rollenstromabnehmer mit Führungsgabel). EP [1902] 19208.

8757 *Rowley, Trolley (Gabelsicherung für Stromabnehmerrollen). USP 748422.

8758 *J. Russ, Stromabnehmer für elektrische Bahnen (das umlaufende Kontaktstück besitzt Längsriefen zur Sicherung eines guten Kontaktes). DRP Kl 20 l. Nr 144636.

8759 *Ch. A. Singer, Underrunning trolley for electric railways (Stromabnehmer mit 2 Rollen). USP 746395.

8760 *M. Steiner, Bearings (Lagerung für Stromabnehmerrollen). EP [1902] 17469.

8761 *Stenvall, Trolley (Rollenstromabnehmer mit 2 hintereinander gelagerten Rollen). USP 740707.

8762 *G. J. Thomas, Railway etc., electric (Stromabnehmer-Rolle). EP [1902] 16874.

8763 *Tisch u. Kissinger, Trolley device (Rollenlagerung). USP 748322.

8764 *Union El.-Ges., Anordnung der Stromabnehmer und Oberleitungen elektrischer Bahnen (für Bahnen, welche teils mit hochgespanntem, teils mit niedrig gespanntem Strom arbeiten). DRP Kl 20 l Nr 146006.

8765 *Varley, Trolley (Gabelsicherung für Stromabnehmerrolle). USP 748441.

8766 *Wakefield u. Morse, Trolley-pole (Lagerung der Stromabnehmer-Stange). USP 746614.

8767 *Walker, Trolley-guide (Rollenstromabnehmer mit Führungsrolle). USP 744446.

8768 *Wetton, Trolley-pole (Abfederung des Rollenstromabnehmers). USP 746424.

8769 *M. Williams u. Woomer, Trolley (Rollenstromabnehmer mit Gabel und Hilfsrollen für Entgleisung). USP 745127.

8770 *Bogue u. Jennings, Apparatus for controlling trolley-poles (Herabziehvorrichtung von entgleisten Rollenstromabnehmern durch Druckluft). USP 743435.

8771 *Delane, Automatic self-dropping trolley pole (Rollenstromabnehmer, welcher beim Entgleisen der Rolle nicht emporschnellt). USP 743378.

8772 *Earll, Trolley mechanism (Herabziehvorrichtung gegen Entgleisen von Rollenstromabnehmern). USP 743153.

8773 *C. u. R. Hommel, Vorrichtung zum selbsttätigen Herabziehen eines entgleisten Stromabnehmers an elektrischen Motorwagen). DRP Kl 20 l. Nr 144306.

8774 *Kynoch, Combined trolley and air-brake controller (Rollenstromabnehmer, welcher beim Emporschnellen die Druckluftbremse auslöst). USP 745502.

8775 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Bei Rollenentgleisung in Wirkung tretende Anzugsvorrichtung für Kontaktstangen elektrischer Bahnen. DRP Kl 20 l. Nr 144090.

8776 *Leecraft, Trolley-controller (Herabziehvorrichtung für Stromabnehmer durch Druckluft). USP 745020.

8777 *E. Limauge, Sicherungsvorrichtung für Rollenstromabnehmer bei elektrischen Straßenbahnen mit Oberleitung (Herabziehvorrichtung beim Entgleisen). DRP Kl 20 l. Nr 145222.

8778 *Shanahan, Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). EP [1902] 14953.

8779 *Thode, Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). EP [1902] 18777.

Motoren.

8780 *Single phase motors for traction (Besprechung der Motoren von Finzi, Latour, Schüler, Wagner, Lamme). El. World Bd 42. S 878. 1 Sp.

8781 *Priest, Railway-motor (Lagerung von Bahnmotoren). USP 747765.

8782 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Lagerung von Motoren, welche die Laufradachse einmittig mit Spiel umgeben und federnd auf den Laufrädern ruhen. DRP Kl 20 l. Nr 144264.

Fahrschalter.

8783 *Aspinwall, Electropneumatic train-control device (Sperrung der Fahrschalterbewegung bei zu hohem Anwachsen des Stromes). Western El. Bd 33. S 272. ⊙

8784 *R. Belfield, Stromregler zur Parallel- und Hintereinanderschaltung von zwei oder mehreren Motoren (Sperrvorrichtung an dem Steuerschalter für die der Parallelschaltung dienenden Stufen für den Fall, daß ein Motor schadhaft wird). DRP Kl 20 l. Nr 144616.

8785 *Caldwell, Combined motor-controller and engineers' valve (Abhängigkeit zwischen Fahrschalter und Druckluftventil). USP 742967.

8786 *Corey, Time-limit device for motor-controllers (Sperrvorrichtung, um zu schnelles Einrücken des Fahrschalters zu verhindern). USP 744051.

8787 *Electrical Device Co., Electric controllers (Gesperre für Fahrschalter, um zu schnelles Bewegen der Kurbel zu verhindern). EP [1902] 18744.

8788 *General Electric Co., Brakes and electric switches (Fahrschalter mit Bremsstellungen). EP [1902] 19562.

8789 *E. R. Hill, Hauptausschalter zum Schließen und Unterbrechen des Stromkreises der Motoren bei elektropneumatisch geregelten Anlagen für elektrische Eisenbahnen (bei geöffnetem Hauptausschalter

kehrt der elektropneumatisch gesteuerte Fahrschalter in die Nulllage zurück und kann nicht bewegt werden). DRP Kl 20 l. Nr 144048.

8790 *Nilson, Electric motors, controlling (Fahrschalter für Elektromobile). EP [1902] 17997.

8791 *Ch. F. Peel jr., Sicherheitsvorrichtung bei elektrischen Motorwagen (Sperrung der Schaltwalze und der Bremsen, wenn die Kurbel abgenommen wird). DRP Kl 20 l. Nr 145221.

8792 *Read, Electric controllers (Fahrschalter mit Funkenlöschung durch Druckluft). EP [1902] 15953.

8793 *Reitz, Trommelschalter für elektrische Wagen (bei plötzlicher Bewegung der Schaltkurbel in die Bremsstellung wird ein Schutzfangnetz unter dem Wagen gesenkt). DRP Kl 20 l. Nr 145219.

8794 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Fahrschalter für elektrische Motoren (das Öffnen des Stromkreises erfolgt nicht an den Kontakten der Schaltwalze, sondern an einem mit ihr verbundenen Stromunterbrecher). DRP Kl 21 c. Nr 145383.

8795 *Vance, Electric-motor controller (Lichtbogen-Löschvorrichtung an Fahrschaltern). USP 742933.

8796 *Westinghouse, Durch Druckluft bedienter Stromunterbrecher. DRP Kl 20 l. Nr 145794.

8797 *von Zweigbergk, Controller (Fahrschalter für Reihen- und Parallelschaltung; vergl. F 03, *6129*). USP 744665. — (Fahrschalter für Zugsteuerung). EP [1902] 19032.

Lokomotiven.

8798 *Dalton-Cole electric locomotive (elektrische Lokomotive für 85 t mit zwei schweren Motoren und sechs gekuppelten Achsen). Western El. Bd 33. S 423. 1 Sp, 1 Abb. — USP 744301 bis 744304.

8799 *E. H. Berry, Efficiency of storage batteries for locomotives (Bemerkung zu F 03, *6133*). El. World Bd 42. S 223. ⊙

8800 Johnson, Les locomotives électriques industrielles en France. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 232. 5 Sp, 1 Abb.

Wagen und Zubehör.

8801 *Voiture de secours pour tramways électriques (Wagen zur Revision und schnellen Verlegung der Oberleitung). Gén. civ. Bd 43. S 413. 2 Sp, 2 Abb.

8802 *A detail in car-building (Dachkonstruktion für Straßenbahnwagen). El. Rev. Bd 53. S 728. 1 Sp, 1 Abb. — Wind protection for electric cars (Straßenbahnwagen mit abgeschlossener Plattform). El. Rev. Bd 53. S 791. 1 Abb. ⊙

8803 *Mc Elroy, Electric car-heater (Schaltung der Heizkörper für Bahnwagen). USP 743654.

8804 *Henze, Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge (Apparat zur direkten Anzeige und Registrierung). El. Bahn. 1903. S 201. 1 Sp, 2 Abb.

8805 *Rounds, Electric car (in der Höhe verstellbare Sitzbänke). USP 747489.

8806 *Schimpff, Die neuen Vorortwagen der Illinois-Zentralbahn, eine wichtige Neuerung im Eisenbahnwagenbau (Durchgangswagen mit Schiebetüren, welche von einem Punkt des Zuges aus durch Druckluftsteuerung zu verriegeln sind). El. Bahn. 1903. S 183. 3 Sp, Taf. II.

8807 *Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Elektrisches Fahrzeug für den Betrieb auf Zahnrad- und auf Adhäsionsstrecken (das Zahnstangenrad ist in einen abgefederten Rahmen eingebaut). DRP Kl 20 l. Nr 143297.

8808 *Wilkinson, A new design for electric tramcars (Decksitzwagen für Oldham, dessen Treppe im Wageninnern angebracht ist). El. Rev. Bd 53. S 659. 1 Sp, 1 Abb.

8809 Mc Gillivray, Emergency lighting of tramcars. El., London Bd 52. S 115. ⊙

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

8810 *I. G. Becker, Schutzvorrichtung an Straßenbahnwagen und anderen Fahrzeugen mit einem zweiteiligen Taster. DRP Kl 20 d. Nr 146521.

8811 *P. Engelmann, Unter dem Wagen angeordnete Schutzvorrichtung mit einem nach dem Anstoßen an ein Hindernis selbsttätig mittels Zahntriebes vorschnellbarem Fangnetze. DRP Kl 20d. Nr 146110.

8812 *I. Glynn, Car fender (Schutzvorrichtung gegen Überfahren). USP 744913.

8813 *The Newton lifeguard (die Fangvorrichtung ist unter dem Straßenbahnwagen aufgehängt und wird von einem Anschlag selbsttätig ausgelöst; vergl. F 03, *6153*). El. Eng., London Bd 32. S 696. 1 Sp, 1 Abb.

8814 *I. Vermehren, Schutzvorrichtung für Straßenbahn- und andere Fahrzeuge, mit welcher das vor dem Fahrzeug befindliche Hindernis durch Erfassen desselben vor dem Überfahrenwerden geschützt werden soll. DRP Kl 20 d. Nr 146112.

Bremsen.

8815 *The emergency brake (Bemerkungen über eine neue Schienenbremse). El. Rev. Bd 53. S 533. 1 Sp, 1 Abb.

8816 *N. A. Christensen, Luftdruckbremse mit Signalvorrichtung für elektrische Straßenbahnwagen. DRP Kl 20 f. Nr 144046.

8817 *Lockwood, Electric railroad-brake (elektromagnetische Radreifen- und Schienenbremse). USP 745285.

8818 *G. Mertens, Schaltungsweise für selbsttätige Sandstreuer an Motorwagen mit elektrischer Betriebsbremse (elektromagnetische Auslösung des Sandstreuers bei Notbremsung). DRP Kl 20 l. Nr 144026.

8819 Siemens & Halske Akt.-Ges., Kontrollvorrichtung für die elektrische Arbeitsstromleitung an elektrisch und durch Luftdruck gesteuerten Luftbremsen. DRP Kl 20 f. Nr 143293.

Oberbau.

Weichen.

8820 *American Automatic Switch Co., Automatic track switch for street railways (elektromagnetische Umstellung der Fahrschienenweiche durch den Oberleitungs-Stromabnehmer). El. World Bd 42. S 1021. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 911. 3 Sp, 3 Abb.

8821 Moody, Railway etc. points, operating. EP [1902] 16415.

8822 *Stewart, Turner u. Dixon, Automatic apparatus for controlling and operating the points of electric railways or tramways (elektro-

magnetische Verstellung von Fahrschienenweichen). USP 747795, 747796.

Schienen und Schienenstoßverbindungen.

8823 *H. Goldschmidt, Aluminothermics and some of its applications (Einrichtungen für die Schweißung von Schienenstößen). Am. El. Bd 15. S 591. 6 Sp, 6 Abb.

8824 Electrically welded joints. El. Rev. Bd 53. S 810. 1 Sp, 2 Abb.

8825 The Bigwood rail. El. Rev. Bd 53. S 990. 1 Abb. ⊙

8826 *Hardingham, Electric rail bonds and terminals for flexible bodies (Schienenstoßverbindung aus Kupferseil). EP [1902] 18493.

8827 *Nisbett, Railways etc., electric (Schienenstoßverbindung aus einem Bündel von Kupferdrähten). EP [1902] 15825.

8828 Pfingst, Rail-bond. USP 740912.

8829 *Randolph, Rail-insulator (isolierter Einbau von Fahrschienen in das Straßenpflaster). USP 747477.

8830 *Sattler, Einiges über Straßenbahn-Oberbau (Einbettung, Entwässerung und Verlaschung von Rillenschienen). El. Anz. 1903. S 2849, 2891. 6 Sp, 14 Abb.

8831 *G. Sattler, Kreuzung einer Straßenbahn mit einer normalspurigen Vollbahn (Ausführungs-Einzelheiten der Schienen). El. Anz. 1903. S 2529. 4 Sp, 8 Abb.

8832 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Biegsame elektrische Schienenverbindung, welche unter der Lasche angeordnet ist. DRP Kl 20 k. Nr 144434.

8833 *The Weber Railway Joint Mfg. Co., Isolierter Schienenstoß. DRP Kl 20 k. Nr 145216. — USP 744829 bis 744835.

Signale.

8834 *Farnham, Blockeinrichtung für elektrische Bahnen (Einschaltung der Signale durch den Stromabnehmer). DRP Kl 20 i. Nr 145210.

8835 *Ch. H. Morse, Trolley-signal (Einschaltung der Signale durch den Stromabnehmer). USP 743542.

8836 *E. E. Wolf u. J. B. Williams, Block-signal system (selbsttätige Signalstellung bei Weichen). USP 748450.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

8837 Automobile cars for railways. El. Rev., New-York Bd 43. S 639. 1 Sp.

8838 *Les chemins de fer électriques en Angleterre (Versuchsergebnisse mit Automobilen auf der Great Northern-, Great Western- und der Wirral Railway Co.). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 255. 1 Sp.

8839 Motor cars for railways. El. Rev., New-York Bd 43. S 653. 1 Sp.

8840 Electric transmitting mechanism for automobiles. Western El. Bd 33. S 247. 1 Sp, 2 Abb.

8841 *Les progrès de l'automobile électrique (Betrieb von zehn Akkumulatoren-Omnibussen mit fünfpferdigen Motoren in Chicago). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 255. 1 Sp.

8842 *Les voitures postales électriques de Monaco (Automobile für Postbeförderung mit 30 Tudorschen Zellen und Motor von 1,6 P). Ind. él. 1903. S 562. ⊙

8843 *Une voiture électrique pour médecins (Automobil mit 5 P-Motor, Batterie mit 42 Zellen von 110 AS). Ind. él. 1903. S 483. ⊙

8844 *Trackless trolley experiments at Scranton, Pa. (Omnibus mit zwei Rollenstromabnehmern, welche seitlich an die Oberleitung angepreßt werden). El. World Bd 42. S 842. 2 Sp, 6 Abb.

8845 *McCall, Motor road vehicles (Motoraufhängung und Kupplungsvorrichtung für die Radachsen). EP [1902] 16574.

8846 *Cantonio, Motor road vehicles (Lenkvorrichtung für die Antriebsachse von Motorwagen). EP [1902] 16489.

8847 *Fischer Motor Vehicle Co., Electric automobile test run (Versuchsergebnisse eines Fahrzeuges mit Gasoline-Motordynamo). El. World Bd 42. S 620. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 526. 1 Sp.

8848 *Hibbert, The Edison accumulator for automobiles (Beschreibung und Versuchsergebnisse des Akkumulators). El. Rev. Bd 53. S 883, 921. 9 Sp, 9 Abb.

8849 *J. Johnston, Motor road vehicles (elektromagnetische Kupplung zwischen Stromerzeuger und Fahrzeugmotor). EP [1902] 19283.

8850 *O. Karinger, Aufhängevorrichtung für die Elektromotoren an Fahrzeugen. DRP Kl 20 l. Nr 146005.

8851 *Murray u. van Vleck, Railways etc., electric (Teilleitersystem zur Beförderung von Postsachen durch kleine sich selbsttätig regelnde elektrische Gefährte). EP [1902] 13438.

8852 *Niles-Bement-Pond Co., A heavy service electric truck (Akkumulatoren-Lastwagen mit elektrisch betriebener Winde). El. Rev., New-York Bd 43. S 486. 2 Sp, 1 Abb.

8853 *Nilson, Motor road vehicles (eingekapselte Zahnrad-Übersetzung). EP [1902] 17995.

8854 *Nilson, Motor road vehicles (Steuerung von Fahrzeugen mit Kraftmotor, Dynamo und Elektromotor). EP [1902] 17998.

8855 *A. Nodon, Rapport de M. Perret sur les moteurs et coupleurs pour voitures électriques (Fahr- und Ladeschalter für Akkumulatorenfahrzeuge). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 228. 4 Sp, 5 Abb.

8856 *Rapport de Rechniewski sur les moteurs électriques d'automobiles (an Automobilmotoren zu stellende Anforderungen). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 227. 2 Sp.

8857 *J. Sachs, Controlling device for motor-vehicles (1900; der Motorstromkreis ist nur dann geschlossen, wenn der Wagenführer auf seinem Platz sitzt). USP 741837. — El. Rev., New-York Bd 43. S 749. 1 Sp, 1 Abb.

8858 *Schuckert & Co., Les voitures électriques postales de Munich (Postautomobile mit Batterie von 30 Tudor-Zellen und 1,5pferdigem Motor). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 240. ⊙

8859 *Studebaker Brothers Mfg. Co., Electric automobiles (Akkumulatoren-Kutschwagen mit Batterie für 65 bis 115 V). El. Rev., New-York Bd 43. S 714. 4 Sp, 1 Abb.

Boote.

8860 *Submarine boat equipment (Ausrüstung des ‚Protector' mit Gasoline-Motoren für 240 P). El., London Bd 52. S 320. ⊙

Elektrische Treidelei.

8861 Elektrische Treidelei auf dem Teltow-Kanal. El. Zschr. 1903. S 1083. 11 Sp, 3 Abb.

8862 Trolley traction on the Miami Canal (Einzelheiten über die Treidel-Lokomotiven zu F 03, *3489*). El. World Bd 42. S 804. 2 Sp, 3 Abb. — Am. El. Bd 15. S 584. 6 Sp, 5 Abb.

8863 *General Electric Co., Elektrische Treidelei auf dem Erie-Kanal. El. Zschr. 1903. S 1017. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 42. S 795. 4 Sp, 4 Abb.

8864 R. Deetjen, Elektrisch betriebene Schleppboote mit drei oder mehr Motoren. DRP Kl 65 a. Nr 143439.

Hebezeuge.

Aufzüge.

8865 *The Otis Elevator Co.'s electric elevator for private residences. J. Franklin Inst. Bd 156. S 215. 5 Sp, 2 Abb.

8866 *Barlow's electric lift gear (Antrieb eines Aufzuges durch einen nur in einer Richtung umlaufenden Motor). Engin. Bd 76. S 661, 809. 1 Sp, 1Abb.

8867 *Baxter jr., System for operating electric elevators (1899; Fahrstuhlsteuerung mit selbsttätiger Sicherung gegen unzulässige Erhöhung der Geschwindigkeit). USP 743426.

8868 *Carey, Lift (Fahrstuhlsteuerung). USP 747317.

8869 *Etchells, Electric switches (selbsttätig wirkender Anlaßschalter für Aufzüge und Winden). EP [1902] 15842.

8870 *de Fries, Cranes (Stromzuführung für elektrisch betriebene Krane). EP [1902] 17720.

8871 *Hail, Threshold-illuminating device for elevators (die Schwelle wird elektrisch beleuchtet, wenn der Fahrstuhl die richtige Stellung zum Aussteigen einnimmt). El. Rev., New-York Bd 43. S 482. 1 Sp, 2Abb.

8872 *Hiss u. Mc Kaye, Elevator (Bremsung des Fahrstuhlmotors). USP 747707.

8873 *Horsfall u. Crowther, Lifts, cage (Sicherheitsschaltung für den Fall einer Überschreitung der Geschwindigkeit). EP [1902] 16776.

8874 *Ihlder, Electrical controlling apparatus (Steuerung von Drehstrommotoren für Aufzüge). USP 742031.

8875 *Krejza, Elektrische Lastenaufzüge am Bahnhofe in Reichenberg (Antrieb durch Nebenschlußmotor 6 P. 220 V; Steuerung durch Reihenmotor $^{1}/_{10}$ P). Zschr. El., Wien 1903. S 717. 6 Sp, 6 Abb.

8876 *W. Küppers, Anlaßvorrichtungen für Motoren, Aufzüge und Pumpwerke (Konstruktionen der Lahmeyer-Gesellschaft). El. Anz. 1903. S 2661, 2761. 8 Sp, 11 Abb.

8877 *P. Laaß, Druckknopfsteuerung für elektrische Antriebe (Fahrstuhlsteuerung). DRP Kl 35a. Nr 144881.

8878 *Mc Lean, Elevator signaling apparatus. USP 748408, 748409.

8879 Maschinenfabrik Oerlikon, Steuerung für elektrisch betriebene Aufzüge. DRP Kl 35 a. Nr 143457.

8880 *Otis Elevator Co., Electrically-controlled lifts etc. (Steuerung für Aufzüge). EP [1902] 14862.

8881 *Ramakers, Commende des ascenseurs électriques par boutons-contacts, système Siemens-Schuckert (Druckknopfsteuerung für Fahrstühle nach dem Kontaktorsystem). Gén. civ. Bd 44. S 101. 7 Sp, 3 Abb.
8882 *Seipp, Mechanism for operating elevator-doors (Türöffner für Aufzüge). USP 744118.
8883 R. C. Smith, Electrical elevator. USP 745534.
8884 *J. S. Stevens, C. G. Major, E. C. Stevens u. P. H. Stevens, Electric lifts (Fahrstuhlsteuerung mit Sicherung im Anschluß am EP [1899] 24567). EP [1902] 15764.
8885 *Unwin u. Björnstad, Electric lifts (Fahrstuhlsteuerung für Aufzüge mit 2 Stockwerken). EP [1902] 14605.

Krane.

8886 *Magnetische Greifer für Krane. El. Bahn. 1903. S 202. 1 Abb. ⊙
8887 Elektrisch angetriebener Lokomotivkran. El. Anz. 1903. S 3221. 3 Sp, 3 Abb.
8888 *Electric traveling cranes and electric hoists (Laufkran und Winde mit elektrischem Antrieb). El. Rev., New-York Bd 43. S 637. 3 Sp, 2 Abb.
8889 *A 40 tons service overhead electric crane (Laufkran für einen Güterbahnhof). El. Rev., New-York Bd 43. S 822. 3 Sp, 1 Abb.
8890 *Baldwin u. Sundh, Electric capstan (Spill). USP 741995.
8891 *General Electric Co., Hoists (Motor mit Haken windet sich an einer vertikalen Schraubenspindel empor). EP [1902] 13738.
8892 *F. C. Perkins, European electrically operated cranes (Beschreibung verschiedener großer Krane). El. Rev., New-York Bd 43. S 466. 9 Sp, 6 Abb.
8893 Versé, Grue électrique pour chantiers de génie civil. Bull. soc. belge d'él. 1903. S 411. 3 S, 2 Abb.
8894 *Waldron, Electrically driven suspension hoist (Hängewinde). El. Rev., New-York Bd 43. S 704. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 42. S 697. 1 Sp, 2 Abb. — USP 741390.

Förderung.

8895 *Telpherage in coal handling (Motorlaufwinden in einem Gaswerk). El. Rev., New-York Bd 43. S 824. 8 Sp, 6 Abb.
8896 *Unloading bananas by electric power (Entladung der Schiffe). Western El. Bd 33. S 450. ⊙
8897 *Brooklyn ashes to be electrically hauled (Aschentransport durch Motorlaufwinden). El. World Bd 42. S 982. 1 Sp, 2 Abb.
8898 *A world's record in coal hoisting (Kohlenelevatoren des Lincoln Kraftwerks der Bostoner Hochbahn). El. Rev., New-York Bd 43. S 489. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 42. S 579. 1 Sp, 2 Abb.
8899 *Bentz, Telpherage system (mit Ausweichestellen und selbsttätiger Steuerung). USP 736197.
8900 *Frink u. de Haven Lee, Endless carrier for sheet-glass (Fördertisch für Tafelglas mit selbsttätiger Geschwindigkeitsregelung des Antriebsmotors). USP 745487.
8901 El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Elektrische Förderanlage bei Calais. El. Zschr. 1903. S 1090. ⊙
8902 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherheitsvorrichtung für elektrisch betriebene Fördermaschinen (Verhindern der Überschreitung der normalen Geschwindigkeit). DRP Kl 35 a. Nr 145630.

8903 Westinghouse, A large polyphase hauling plant at Bolsover. El., London Bd 52. S 48. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 817. 1 Abb. ⊙

Maschinen.

Bohrmaschinen.

8904 *Elektrisch zu betreibende Baby-Steinbohrmaschinen (Dimensionen und Betriebsergebnisse zweier kleiner Gesteinsbohrmaschinen). Dingl. Bd 318. S 750. 4 Sp.

8905 *Fifty-one-inch boring and turning mill with motor drive. El. Rev., New-York Bd 43. S 908. 2 Sp, 1 Abb.

8906 *Wall radial drill, with electric drive (Antrieb durch dreipferdigen Motor). Engin. Bd 76. S 853, 862. 4 Abb. ⊙

8907 *Cowper-Coles, Electrolytic drilling (Durchbohrung von Metallplatten auf elektrolytischem Wege). El., London Bd 52. S 78. ⊙

8908 *Emerson, Slate drill press (Schieferbohrmaschine mit vertikal eingebautem Motor). El. World Bd 42. S 935. 1 Sp, 1 Abb.

8909 *A. H. Gibson, Electrical rock-drill or rock-drilling machine. USP 744912.

8910 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Zahnräder-Wechselgetriebe für elektrisch betriebene Bohrmaschinen. DRP Kl 49 a. Nr 143482.

Pumpen.

8911 *An extensive pump manufacturing plant (Werke von H. R. Worthington in Harrison). El., London Bd 52. S 239. ⊙

8912 *Electrically-driven ‚Boreas' air-compressor (Antrieb durch Zahnradvorgelege). Engin. Bd 76. S 713. 1 Sp, 1 Abb.

8913 J. Watson, Elektrisch betriebene Entwässerungsanlage (Saltey bei Birmingham). Zschr. El., Wien 1903. S 696. ⊙ — El., London Bd 52. S 79. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 807. ⊙

8914 *Bowie, Electric motors for centrifugal pumps and fans (Geschwindigkeitsregelung, Betriebsergebnisse und Wirkungsgrad). El. Rev., New-York Bd 43. S 511. 7 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 667. 1 Sp.

8915 *Chicago Edison Co., Motor-driven fire pumps (Aufstellung elektrisch betriebener Feuerlöschpumpen in großen Gebäuden). El. Rev., New-York Bd 43. S 791. 2 Sp.

8916 *Collings u. Griscom, Electric switches (Schaltvorrichtung für elektrisch betriebene Pumpen zur Aufrechterhaltung konstanten Leitungsdruckes). EP [1902] 18655.

8917 Crofutt, Water-lift for irrigation. USP 741631, 741632. — Western El. Bd 33. S 328. 1 Sp, 3 Abb.

8918 *Dobert, Motor for reciprocating pumps (Motoranker oszilliert durch selbsttätige Umschaltung des Ankerstromkreises). Western El. Bd 33. S 383. 1 Sp, 2 Abb. — USP 743836.

8919 *Donnelly, Electrically operated floating dry dock (Schwimmdock mit 100pferdigen Pumpenmotoren für Reihen-Parallelschaltung). El. World Bd 42. S 572. 2 Sp, 2 Abb.

8920 *E. B. Marten, Electricity for mines drainage (gute Erfolge mit elektrisch betriebenen Pumpen). El. Rev. Bd 53. S 645. 1 Sp.

8921 *Mather & Platt Ltd., Electric pumping plant for De Beers Consolidated Mines, Kimberley (Hochdruckpumpen mit Drehstrommotoren für 220 V, 160 und 80 P, Belastungskurven). El. Rev. Bd 53. S 771. 3 Sp, 3 Abb.

8922 *Thomson-Houston Co., Electrically-driven draw-pit pumps (Pumpenantrieb für Hausbedarf; selbsttätige Regelung durch den Wasserstand). El. Eng., London Bd 32. S 624. 1 Sp, 1 Abb.

Bergwerksbetrieb.

8923 *Kohlenschrämmaschinen (Vorzüge und Kosten des Betriebes von Kohlenschrämmaschinen durch Drehstrommotoren). El. Zschr. 1903. S 849. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 295. ⊙

8924 *Polyphase plant in collieries (Ausrüstung von fünf Bergwerken in England mit Drehstrom-Kraftwerken, 400 KW, 30 Perioden). El., London Bd 51. S 994. ⊙

8925 E. Egger, Elektrische Grubenlokomotiven für Schmalspur. El. Zschr. 1903. S 825. 9 Sp, 7 Abb.

8926 *Goffin, La traction électrique dans les mines (Beschreibung verschiedener Grubenlokomotiven und Streckenausrüstungen der Gruben). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 269. 26 S, 15 Abb.

8927 *Guarini, Electric power appliances in the mines of Europe (kurze Beschreibung mehrerer Bergwerke mit elektrischem Betrieb). El. Rev. Bd 53. S 1027. 2 Sp.

8928 *S. F. Walker, Electrical mining notes (Fortsetzung von F 03, *6302*). El. Rev., New-York Bd 43. S 745, 810. 11 Sp.

Elektrischer Betrieb von Fabriken und Werkstätten.

8929 Blast furnace gas power plant at Ilseder iron works (Germany). El. Rev. Bd 53. S 907. 3 Sp, 2 Abb.

8930 Installation électrique des hauts fourneaux de la Société ‚Elba'. Gén. civ. Bd 43. S 401. 8 Sp, 6 Abb.

8931 *Electricity in new bridge building plant at Pittsburg (Gleichstromanlage in einer Brückenbau-Anstalt 200 KW, Gleichstrom 250 V; Werkzeugmaschinen, Krane, Pumpen, Beleuchtung). El. World Bd 42. S 890. 1 Sp.

8932 *Motors in an elevator factory and machine shop at Harrison (Gleichstromanlage 2×115 V in einer Fahrstuhlfabrik, Prüfstand für Aufzüge). El. World Bd 42. S 733. 5 Sp, 4 Abb.

8933 Canadian Pacific Railway shops, Montreal. El. World Bd 42. S 941. 1 Sp.

8934 *Electricity in railway workshops (Werkstätten in Ipswich, Zweiphasenstrom 3×200 KW, 220 V, 60 Perioden). El. Eng., London Bd 32. S 793. 1 Sp.

8935 *Mexican central shops at Aguas Calientes (Eisenbahnwerkstätte mit drei Turbogeneratoren für je 200 KW Dreileiternetz, 2×250 V Gleichstrom). Western El. Bd 33. S 419. 2 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 15. S 616. 2 Sp, 1 Abb.

8936 Plant for Westinghouse Foundry Co., at Trafford City, Pa. El. World Bd 42. S 615. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 549. 13 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 33. S 276. 6 Sp, 6 Abb.

8937 *An interesting foundry development (Einrichtungen einer Gießerei in Newark, Gleichstrom 125 V). El. Rev., New-York Bd 43. S 621. 11 Sp, 6 Abb.

8938 *New foundry and pattern departments of the Sturtevant works (Hyde Park, Mass.). Western El. Bd 33. S 336. 3 Sp, 4 Abb.

8939 *Electric power plant for an Ohio worsted mill (Kraftwerk einer Spinnerei 500 KW Drehstrom, 200 V). Western El. Bd 33. S 488. 1 Sp.

8940 Electric power in textile mills. El. Eng., London Bd 32. S 606. 3 Sp, 2 Abb.

8941 Electric installation for an Indian jute mill. El. Rev. Bd 53. S 830. ⊙

8942 *Hartness turret lathe, motor-driven (Universal-Drehbank mit Crocker Wheelerschem Motor für 5 P und 240 V). El. Rev., New-York Bd 43. S 670. 2 Sp, 1 Abb.

8943 *A heavy turret lathe (Antrieb einer Drehbank durch einen 10pferdigen Crocker Wheelerschen Motor und Kettenradübersetzung). El. Rev., New-York Bd 43. S 828. 1 Sp, 1 Abb.

8944 *A gear-shaper with motor drive (Zahnrad-Fraisemaschine mit 5pferdigem Crocker Wheelerschen Motor). El. Rev., New-York Bd 43. S 718. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 33. S 371. 1 Sp, 1 Abb.

8945 *Motor driven machine tools (Metallsäge, Blechstreckmaschine, Bohr- und Fraisemaschine). El. Rev., New-York Bd 43. S 603. 3 Sp, 4 Abb.

8946 *Motor-driven double-head bolt cutter (Bolzenschneidemaschine mit 3 P Motor von Crocker-Wheeler). El. Rev., New-York Bd 43. S 636. 1 Sp, 1 Abb.

8947 *Motor-driven bolt cutters (zwei Bolzenschneidemaschinen mit Crocker-Wheelerschen Motoren). El. Rev., New-York Bd 43. S 487. 1 Sp, 2 Abb.

8948 *Polishing and grinding motors. El. World Bd 42. S 1069. 1 Abb. ⊙

8949 *H. H. Adams, Street-railway repair-shop practice (Diskussion zu F 03, *6320*). Western El. Bd 33. S 263. 2 Sp.

8950 W. S. Andrews, Electric transmission of power. EP [1902] 15952.

8951 *F. Auer, Selbsttätige Steuerung für elektrisch betriebene Hämmer. DRP Kl 49 e. Nr 142778.

8952 *Baehr, Electric welding-machine (Röhren-Schmiedepresse). USP 747354, 747841, 747842.

8953 *Brown & Sharpe Mfg. Co., A motor-driven milling machine (Fraisemaschine mit elektrischem Antrieb für 16 Geschwindigkeitsstufen). El. Rev., New-York Bd 43. S 568. 3 Sp, 1 Abb.

8954 *Brunswick, Transmission d'énergie à la sucrerie centrale de Cambrai à Escaudoevres (Fortsetzung von F 03, *6323*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 211. 18 Sp, 7 Abb.

8955 *Eborall, On the application of three-phase motors to the electrical driving of workshops and factories (Fortsetzung von F 03, *6329*; Energiebedarf verschiedener Werkzeugmaschinen, Antrieb in Spinnereien). El., London Bd 51. S 965. 6 Sp, 2 Abb.

8956 *Electrical equipment of the Edison Portland Cement Co. (Maschinenanlage von 2 × 100 und 2 × 200 KW Gleichstrom, 250 V). El. World Bd 42. S 1051. 7 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 929. 16 Sp, 8 Abb.

8957 *Emerson El. Mfg. Co., Direct-current motor grinders (Schmirgelschleifmaschine). El. Rev., New-York Bd 43. S 790. 1 Sp, 1 Abb

8958 *Mc Farland, Electricity in manufacturing plants (Vergleich verschiedener Motoren und Verteilungssysteme). El. World Bd 42. S 924. 3 Sp.

8959 Goodrich Co., Factory turbo-generator and electric power distributing plant. El. World Bd 42. S 760. 7 Sp, 6 Abb.

8960 *Hopkins, Electricity in the manufacture of bottles (Kraftwerk mit 370 KW Zweiphasen-Wechselstrom, 110 und 440 V). Western El. Bd 33. S 325. 6 Sp, 6 Abb.

8961 *Ihlder, A novel motor control (das Anlassen des Motors kann beliebig schnell und unter Belastung erfolgen). El. Rev., New-York Bd 43. S 705. 1 Sp, 1 Abb.

8962 *Kleinhans, Motor driven machinery (Geschwindigkeitsregelung durch Änderung der Rädervorgelege). El. World Bd 42. S 963. 3 Sp, 4 Abb.

8963 *W. Küppers, Neuere Chargiermaschine zur Beschickung der Herdöfen in Hüttenwerken (vergl. auch F 03, *6338*). El. Zschr. 1903. S 989. 8 Sp, 7 Abb.

8964 *G. P. Low, Electric power in the largest California stamp mill (elektrischer Betrieb durch Drehstrommotoren 15000 : 575 V, 60 Perioden). Western El. Bd 33. S 399. 3 Sp, 1 Abb.

8965 *Lozier, The electrical drive for machine tools (allgemeines über elektrischen Antrieb von Werkzeugmaschinen im Anschluß an die Arbeit von Hines; F 03, *6334*). El. World Bd 42. S 757. 2 Abb.

8966 *Perrine, Electric power for New England mills (Vorzüge des elektrischen Betriebes in Baumwollenwebereien). El. World Bd 42. S 644. 2 Sp.

8967 *Price, How the United States Government uses electricity (Beschreibung des elektrischen Betriebes verschiedener staatlicher Druckereien und graphischer Anstalten). El. Rev., New-York Bd 43. S 776. 5 Sp, 1 Abb.

8968 *Ryerson & Son, A motor-driven bevel shear (Antrieb durch Motor von 7,5 P). Western El. Bd 33. S 315. 1 Abb. ⊙

8969 Slichter, Alternating-current motors for variable speeds. El., London Bd 51. S 1044. 2 Sp.

8970 *Stocks u. Bingham, Electric percussive tools (Solenoid-Stoßmeißel). EP [1902] 13572.

8971 *Stow Mfg. Co., Multi-speed motors driving lathes. Western El. Bd 33. S 337. 1 Sp, 1 Abb.

Verschiedene Anwendungen.

8972 Tree felling by electricity. El. World Bd 42. S 846.

8973 *Electricity in the American navy (allgemeines über elektrische Lüfter, Schottenverschlüsse und Steuerung auf amerikanischen Kriegsschiffen). El. World Bd 42. S 759. 1 Sp.

8974 *Ein rollendes Trottoir in New-York (Bau einer dreistufigen Plattform für eine Geschwindigkeit von 16 km/St. in einem Tunnel). Zschr. El., Wien 1903. S 622. ⊙ — El., London Bd 52. S 5. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 563. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 344, 382. 1 Sp.

8975 *E. F. Dutton, Electric motors (Steuerung von Elektromotoren zum Antrieb von Panzertürmen, Kranen, Steuerrudern). EP [1902] 18320.

8976 *Guarini, L'état actuel du labourage électrique (verschiedene Systeme für elektrisches Pflügen, ausgeführte Anlagen, Energiebedarf, Kosten). Ecl. él. Bd 37. S 260. 16 Sp.

8977 *Price, Electricity in the United States Government service (elektrische Einrichtungen der Seewarte in Washington). El. Rev., New-York Bd 43. S 616. 6 Sp, 4 Abb.

8978 *Richard, Applications mécaniques de l'électricité (Beschreibung verschiedener Formen von Zentrifugen, elektromagnetischen Kupplungen und Fern-Abstellvorrichtungen für Maschinen). Ecl. él. Bd 37. S 121. 19 Sp, 33 Abb.

8979 *Weil, Rampe mobile électrique entre la plage et la ville de Biarritz (bewegliche Treppe; Antrieb der Kette durch Motor für 110 V mit dreifacher Zahnrad-Übersetzung). Gén. civ. Bd 44. S 81. 7 Sp, 10 Abb.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. Versuche. 8517

Henry und le Conte beschreiben ein kürzlich dem Betriebe übergebenes Kraftwerk der Edison Electric Company in Los Angeles, welches 16 km von Redlands gelegen und mit Maschineneinheiten von je 750 KW ausgerüstet ist. Die aus Stahl hergestellten Turbinenräder arbeiten unter einer effektiven Druckhöhe von 570 m und besitzen eine Umfangsgeschwindigkeit von 51 m in der Sekunde. Es wird eine genaue Beschreibung von Versuchen und Messungen an den Turbinen gegeben.

Anlagen. 8524

Für die Papierfabrik von Ignaz Spiro & Söhne in Krumau ist an der Moldau in der Nähe der Stadt Hohenfurt eine Wasserkraftanlage errichtet worden, in welcher drei Francissche Spiralturbinen für je 2500 P mit direkt gekuppelten Drehstromgeneratoren von Ganz & Co. für je 1750 KW und 15000 V aufgestellt sind. An die 25 km lange Fernleitung nach der Papierfabrik sind drei Drehstromtransformatoren für zusammen 1800 KVA angeschlossen, welche die Spannung auf 300 V herabsetzen. Das Werk versorgt außer dieser Papierfabrik, welche 2000 P braucht, auch noch andere Ortschaften und Fabriken der Umgegend.

8525 Deutschland.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Innsbruck liegt an der Sill, 11 km von Innsbruck entfernt. Das Wasser wird durch einen 7,6 km langen Stollen einem Behälter und von dort durch mehrere Stahlröhren von 1,25 m Durchmesser und 400 m Länge den Turbinen zugeführt. Das Werk, welches von der Österreichischen Union Elektrizitäts-Gesellschaft erbaut ist, bietet Raum für sechs Turbinen mit direkt gekuppelten Dynamomaschinen für je 2500 P. Es wird Drehstrom von 10000 V erzeugt und in der Stadt auf 2000 V herabtransformiert. Das Werk versorgt die Stadt mit Kraft und Licht, speist die Straßenbahnen und später auch die Stubaitalbahn.

Schweiz. 8526

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat kürzlich mehrere neue Wasserkraftanlagen dem Betriebe übergeben. Das Werk La Dernier im Kanton

Waadt bei Vallorbe nutzt das Gefälle der Orbe aus und versorgt durch ein Hochspannungsnetz 190 Gemeinden mit Kraft und Licht. Das Werk der norwegischen Stadt Drammen am Gravfos Fall leistet nach vollem Ausbau 5400 P; gegenwärtig wird nur ein Teil der zur Verfügung stehenden Kraft durch Maschineneinheiten von je 900 P ausgenutzt. Der erzeugte Drehstrom von 75000 V wird der Stadt durch eine 38 km lange Fernleitung zugeführt. Das für die Stadt Luzern bei Engelberg in Obermatt an der Aa errichtete Werk wird 10000 KW leisten und eine 30 km lange Fernleitung mit 27000 V speisen. Näheres siehe F 03, *8528*. Das 50 km von Brescia am Caffaro errichtete Werk erhält Turbinen für 12500 P und speist eine Fernleitung mit 40000 V.

8527 Als Reserve und zur Unterstützung der Wasserkraftanlage bei Pré-aux-Clées an der Areuse, welche 6 Turbinen für je 300 P enthält und die Stadt Neuchâtel versorgt, ist in der Stadt selbst ein Werk errichtet worden. Dies enthält 4 Brown-Parsonsche Dampfturbinen mit direkt gekuppelten Gleichstromerzeugern für je 300 KW 600 V. Die von dem Wasserkraftwerk gelieferte Energie, Drehstrom von 3800 V und 33 Perioden, wird durch drei Umformer von je 300 KW und 3 von je 65 KW in Gleichstrom von 600 V verwandelt.

8528 Da die bisher vorhandenen Werke der Stadt Luzern für die Elektrizitätslieferung nicht mehr ausreichen, soll bei Engelberg eine Wasserkraftanlage errichtet werden, welche die Maschinenfabrik Oerlikon ausrüsten wird. Das Werk, welches vorläufig für 14000 P bestimmt ist, wird Drehstrom erzeugen und nach Luzern durch eine 28 km Fernleitung mit 27000 V fortleiten; in einer Unterstation am Steghof wird die Spannung auf 2600 V herabgesetzt. Außer der Stadt Luzern wird das Werk Engelberg selbst, den Kanton Obwalden und die Drehstrombahn Luzern-Engelberg mit Licht bezw. Kraft versorgen.

8531 **Frankreich.** Die Société Electro-Metallurgique Française hat bei La Praz in Savoien ein großes Wasserkraftwerk für Aluminiumgewinnung errichtet. Das Werk, welches das Gefälle der Aare ausnutzt, enthält 30 Maschineneinheiten, meist Turbinen mit horizontaler Welle. Es sind u. a. vorhanden sieben Thurysche Gleichstromerzeuger für je 500 P und 110 V, ein Einphasen-Wechselstromerzeuger für 500 P 33 Perioden und 110 V. Die Gesamtleistung der Turbinen beträgt 15000 P.

England. *8533* Das im Bau befindliche Kraftwerk der Yorkshire Electric Power Co. bei Thornhill soll erhalten 12 Wasserröhrenkessel von Babcock und Wilcox und drei durch Curtissche Turbinen betriebene Drehstromerzeuger der Thomson Houston Company für je 1500 KW 10000 V und 50 Perioden. Die Erregerspannung beträgt 220 V. Als spätere Erweiterung ist eine größere Einheit von 3000 KW vorgesehen.

8535 Das Kraftwerk von Gravesend, welches Straßenbahn- und Lichtbetrieb versorgt, enthält drei durch Dreifachexpansions-Dampfmaschinen betriebenen Gleichstromerzeuger für je 200 KW, eine Maschine für 100 KW und einen Booster für 60 V und 500 A. Für die Beleuchtung sind Ausgleichsmaschinen für 38 KW und 250 V vorgesehen. Die Pufferbatterie besteht aus 280 Zellen für 640 AS. Das Straßenbahnnetz umfaßt 10,4 km eingleisiger Strecke. Das rollende Material umfaßt zehn

zweiachsige und zehn vierachsige Wagen mit Decksitzen, welche mit Hand-, Kurzschluß- und Gleisbremsen und Schutzvorrichtungen nach Tidswell ausgerüstet sind. Der Wagenschuppen ist mit einer Reparaturwerkstatt vereinigt. Die Stromzuführung erfolgt durch eine einpolige Oberleitung.

8536 Rußland.

Das von der Allg. El.-Ges. in Baku errichtete Kraftwerk enthält zwei Dreifach-Expansions-Dampfmaschinen horizontaler Anordnung von Collmann, welche mit je einem Drehstromerzeuger für 700 KW 6500 V und 100 Perioden gekuppelt sind. Die Energie wird den umliegenden Ortschaften für Beleuchtungs- und Kraftzwecke in den Naphtaquellen zugeführt und dort auf 1100 V herabtransformiert.

8537 Italien.

Das Kraftwerk der Valtellina-Bahn befindet sich auf dem rechten Adda-Ufer bei Morbegno und enthält 3 Maschineneinheiten, bestehend aus je einer Francisschen Spiralturbine von Ganz & Co., deren Schaufelrad auf die Achse eines Drehstromerzeugers Schuckertscher Bauart fliegend aufgesetzt ist. Für eine vierte Gruppe sind die Fundamente bereits vorhanden. Die Drehstromerzeuger besitzen ein rotierendes 12 poliges Magnetgestell und leisten 1500 KVA bei 15 Perioden und 20000 V. Die direkt gekuppelten Erregermaschinen erhalten ihre Erregung von einer kleinen Gleichstromdynamo mit eigenem Turbinenantrieb, welche gleichzeitig die Stationsbeleuchtung versorgt.

Vereinigte Staaten. 8538

Die Ontario Power Company errichtet an den Niagara Fällen ein neues Kraftwerk, welches zunächst drei, nach vollem Ausbau 18 Turbineneinheiten von je 11390 P enthalten wird. Die Turbinen, welche die größten bisher gebauten darstellen, werden von I. M. Voith in Heidenheim geliefert und sind Francissche-Doppel-Spiralturbinen für 187,5 Umdrehungen in der Minute bei 53,4 m effektivem Gefälle. Das Wasser wird 2 km oberhalb der Fälle auf der kanadischen Seite durch drei unterirdisch verlegte Stahlrohre von je 5,5 m lichter Weite abgezweigt. Jedes dieser Hauptrohre teilt sich in sechs Leitungen von je 2,75 m Durchmesser.

8539

Die Washington Water Power Company besitzt in Spokane ein Wasserkraftwerk, welches an eine 176 km lange Hochspannungs-Fernleitung angeschlossen ist. Das Werk enthält zwei Drehstromerzeuger der General Electric Company mit rotierendem Magnetfeld für je 2250 KW und 4000 V, welche durch Victor-Turbinen direkt angetrieben werden. Die Erregermaschine besitzt eigenen Turbinenantrieb. Die Maschinenspannung wird durch Gruppen von je drei wassergekühlten Einphasen-Transformatoren, mit einem vierten als Reserve auf 45000 bezw. 60000 V erhöht. Die Fernleitung speist sechs Unterstationen, welche mit wassergekühlten Transformatoren für je 100 bis 750 KW ausgerüstet sind. Die Energie wird zumeist für Bergwerksbetrieb zum Betriebe von Induktionsmotoren für Leistungen bis zu je 300 P verwendet.

8545

Die Neuausrüstung des Kraftwerkes an den Lachine Fällen bei Montreal umfaßt zwölf Drehstromerzeuger der General Electric Company mit Turbinenantrieb durch Kegelräder-Übersetzung. Diese Maschinen besitzen ein rotierendes Feld und sind für je 750 KW 5000 V und

60 Perioden bemessen. Sechs Erregermaschinen für je 75 KW und 90 bis 175 V werden von besonderen Turbinen angetrieben. Diese Maschinen können noch durch zwei Drehstrom-Gleichstrom-Umformer für je 75 KW unterstützt werden

8548 Die Chasm Power Company hat an dem Ausfluß der Chateaugay Seen bei Chasm ein Wasserkraftwerk errichtet, welches zunächst einen Westinghouseschen Drehstromerzeuger für 180 KW 2100 V und 60 Perioden enthält. Die Risdon-Alcottsche Turbine für 300 P besitzt Lombardsche Steuerung. Die Maschinenspannung wird für Licht- und Kraftbetrieb auf 105 V herabtransformiert. Außer einer Erweiterung für 2000 P ist eine 8 km lange Fernleitung von Chateaugay nach Burke geplant.

8549 Die Rochester Gas and Electric Company hat an den Genesee Fällen als Erweiterung der bestehenden Anlage ein neues Kraftwerk errichtet, welches zunächst zwei Trumpsche Turbinen für je 2200 P mit direkt gekuppelten Drehstromerzeugern der General Electric Company für je 1200 KW 4150 V und 60 Perioden enthält. Das Werk speist eine Unterstation mit je einem Stanleyschen Umformer für 550 und 100 KW, zwei Umformern der General Electric Company für je 500 KW.

8552 Bei Elm Creek am Platte-Fluß in Nebraska wird ein Wasserkraftwerk errichtet in welchem sechs Turbineneinheiten von je 6000 P Aufstellung finden. Jede Turbine betreibt durch eine biegsame Kupplung einen Drehstromerzeuger für 3200 KW und 60 Perioden. Die Maschinenspannung wird für die 51 km lange Fernleitung nach Omaha auf 40000 V erhöht.

8553 Die Valley Counties Power Company hat bei Nimshew (vergl. F 03, *3169*) ein Kraftwerk erbaut, welches die Fälle in Creek Cañon, 38,4 km von Chico, ausnutzt. Die beiden Turbinen für je 3700 P, welche Stanleysche Stromerzeuger betreiben, werden durch eine 1860 m lange Druckrohrleitung gespeist. Die Druckhöhe beträgt 460 m. Das Werk arbeitet auf das Hochspannungsnetz der Bay Counties Power Company (F 02, *751*).

8555 Afrika. Um die Goldbergwerke an der Goldküste in Afrika mit elektrischer Energie zu versorgen, soll bei Chitri am Tano-Fluß eine Wasserkraftanlage von 4000 P mit einer 65 bezw. 90 km langen Fernleitung errichtet werden.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. 8556

Auf der Jahresversammlung der Street Railway Association of the State of New-York wurden folgende Vorträge gehalten: Duffy, das Umsteigesystem in Syracuse. Dibbs und Moorehead, Schutz gegen Betrüger, die für fingierte Unfälle Ersatz verlangen. Parsons, Vorzüge des Betriebes elektrischer Bahnen von Wasserkraftwerken aus. Storer, Kraftverteilung für Verbindungsbahnen. Hart, Zugabfertigungs- und Signaldienst. Barme, Sicherungen bei Bahnkreuzungen; Kopflaternen für Vorortbahnen. Barme und Cole, Unterhaltung der Fahrschalter. Ferner ein Vortrag über Güterbeförderung auf Vorortbahnen und über den Bau des Bahnkörpers und Schienennormalien.

8570 Dunlop gibt eine statistische Übersicht über Betriebsergebnisse, Unterhaltung und Baukosten, Energieverbrauch sowie die Entwicklung des Betriebes verschiedener Bahnanlagen.

8572 Eborall vergleicht den Wechselstrom- und Drehstrombetrieb an der Hand der auf ausgeführten Anlagen erhaltenen Ergebnisse und gibt Kurven und Tabellen für die Wirkungsweise verschiedener Motorkonstruktionen.

8574 Hecker stellt die Abhängigkeit zwischen der Einwohnerzahl eines Interessengebietes, der Einnahme und der Leistung für das Wagenkilometer fest und berechnet an der Hand dieser Zahlen die Grenzen der Rentabilität elektrischer Schienenbahnen.

8577 Lamme beschreibt die Entwicklung des Einphasen-Reihenschaltungsmotors aus dem Gleichstrommotor und erörtert die Schwierigkeiten seiner Konstruktion als Bahnmotor und die Mittel, sie zu überwinden.

8580 Pontifex erörtert die Frage, welche Betriebsart für verschiedene Bahnen die günstigste ist und schlägt für Schnellverkehr auf weite Entfernungen Lokomotiven, für Lokalverkehr Motorwagen, und für Güterverkehr Lokomotiven vor.

8589 Versuche. El. Zschr. beschreibt im Anschluß an F 03, *5876* den Umbau des Bahnkörpers auf der Schnellbahn-Versuchsstrecke Marienfelde-Zossen, die Versuche mit den neu ausgerüsteten Wagen der Siemens & Halske Akt.-Ges. und der Allg. El.-Ges., welche bis auf eine Fahrgeschwindigkeit von 210,2 km/St. ausgedehnt wurden, sowie die äußerst interessanten Einzelheiten der Fahrzeuge mit besonderer Berücksichtigung der Meßapparate zur Bestimmung des Winddrucks, der Geschwindigkeit, der Zugkraft und des Drehmoments der Motoren.

8593 Unfälle. Auf der Elberfelder Schwebebahn fand ein Wagenbrand statt, welcher durch das Stehenbleiben des Lichtbogens von einem Notschalter und das Herabtropfen des geschmolzenen Aluminiums der Schutzkappe verursacht wurde. Personen wurden nicht verletzt.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. 8600 Deutschland. Nach kurzer Erwähnung der Einphasen-Bahnsysteme der Maschinenfabrik Oerlikon, von Lamme und Finzi, gibt Pforr eine genaue Beschreibung der von der Union El.-Ges. erbauten Versuchsstrecke Johannistal-Spindlersfeld und der verwendeten Motoren von Winter und Eichberg; vergl. auch F 03, *5904*.

Schweiz. 8615 Der Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Schweizer Bahnen beträgt nach einem Bericht von Thormann 30000 P. Die verfügbaren Wasserkräfte vermögen 86000 P zu liefern; vergl. F 02, *2786*.

8616 Die bereits unter F 01, *6738* erwähnte elektrische Bahn Bex-Gryon-Villars zerfällt in drei Abschnitte; die Strecke Bex-Bevieux hat normalen Adhäsionsbetrieb, die Strecke Bevieux-Gryon hat Zahnradbetrieb und der Abschnitt Gryon-Villars wieder Adhäsionsbetrieb. Der auf den Adhäsionsstrecken verkehrende Motorwagen wird über die Zahnradstrecke durch eine elektrische Lokomotive geschleppt. Die von der Thury-Gesellschaft ausgerüstete Lokomotive besitzt zwei 100pferdige Motoren

für 650 V und zwei Rollenstromabnehmer. Jeder treibt ein Zahnrad an, welche in zwei nebeneinander verlegte Zahnstangen-Schienen eingreifen. Außer einer Bandbremse, und einer gewöhnlichen Handbremse ist eine selbsttätig wirkende Bremse vorhanden, welche bei Überschreitung einer gewissen Geschwindigkeit ausgelöst wird. Das Kraftwerk für die Bahn befindet sich bei Sublin am Avançon. Unterhalb des Staudammes zweigt ein 1350 m langer Stollen ab und mündet in einen Sammelbehälter, von welchen ein 0,9 m starkes, 405 m langes Stahlrohr abzweigt, welches die sechs Turbinen versorgt. Die von Escher Wyss & Co. gebauten Turbinen von je 400 P sind mit den Stromerzeugern direkt gekuppelt. Es sind dies zwei Thurysche sechspolige Gleichstromerzeuger für den Bahnbetrieb und vier Drehstromerzeuger für Licht- und Kraftzwecke. Die Gleichstrommaschienen sind überkompoundiert und liefern 300 A bei 650 V. Die Drehstrommaschinen sind für 5200 V, 50 Perioden und 33 A pro Phase bemessen, und direkt an die Verteilungsleitung angeschlossen.

8617 Die 1,875 km lange Straßenbahn Schwyz-Seewen, welche von Brown Boveri & Cie. für direkten Drehstrombetrieb eingerichtet wurde, erhält ihre Betriebskraft von dem Elektrizitätswerk Schwyz durch den Muottafluß. Es sind sechs Girardsche Horizontalturbinen für je 600 P mit direkt gekuppelten Drehstromerzeugern für je 8000 V, 40 Perioden und 40 A pro Phase vorgesehen. Die Maschinen sind so gewickelt, daß sie für Beleuchtungszwecke auch einphasigen Wechselstrom abgeben können. Ungefähr auf der Mitte der Bahnstrecke befindet sich eine Transformatorenstation mit vier Wechselstrom-Transformatoren für je 20 KW und ein Übersetzungsverhältnis von 7600 : 550 V in Dreiecksschaltung. Die Oberleitung ist zweipolig und an Spanndrähten aufgehängt, als Rückleitung dienen die Fahrschienen. Der Wagenpark besteht aus drei zweiachsigen Motorwagen für 1 m Spurweite und 34 Fahrgäste. Jede Achse wird durch einen Drehstrommotor für je 20 bis 25 P und 500 P mit Zahnradübersetzung von 1 : 3,78 angetrieben. Die unter dem Wagen angeordneten Anlaßwiderstände werden von den Fahrschaltern aus durch Winkeltrieb und Kettenübertragung bedient. Für die Wagenbeleuchtung ist ein kleiner Transformator vorhanden, der die Spannung auf 100 V herabsetzt. Die Stromabnahme von der Oberleitung erfolgt durch zwei Kontaktrollen.

8619 Die 22,5 km lange elektrische Straßenbahn zwischen Wetzikon und Meilen ist kürzlich dem Betriebe übergeben worden. Die Bahn besitzt 1 m Spurweite, Gleise aus Vignole-Schienen und eine einpolige, an Holzmasten aufgehängte Oberleitung mit 750 V Betriebsspannung. Zwischen den Städten verkehren Züge, bestehend aus einem vierachsigen Motorwagen und einem Beiwagen für Personen- bezw. Güterbeförderung. Die Motorwagen besitzen zwei Drehgestelle mit je zwei Motoren für je 22 P und 375 V. Je zwei der Motoren sind in Reihe geschaltet und mit den Triebachsen durch ein Rädervorgelege mit einem Übersetzungsverhältnis 1 : 5 gekuppelt. Die Wagen bestehen aus zwei Abteilen mit dazwischen angeordnetem Gepäckraum. Die Plattformen sind vollständig abgedeckt. Außer Handbremsen sind Bökersche Druckluftbremsen und

elektrische Heizung vorgesehen. Die Wagen für den Lokalverkehr sind zweiachsig und mit zwei Motoren für je 35 P und 650 bis 700 V ausgerüstet. Die Stromabnahme erfolgt durch einen Rollenkontakt. Die Energielieferung erfolgt von dem Kraftwerk in Beznau aus. Der Drehstrom von 25000 V und 50 Perioden wird einer 40 km entfernten Unterstation in Grüningen zugeführt und dort durch drei Transformatoren für 160 KW auf 460 V herabgesetzt und durch zwei Umformer für je 140 KW in Gleichstrom von 750 V verwandelt.

Frankreich. *8623* Die Compagnie de Fives-Lille hat zwischen der Eisenbahnstation Moutiers und dem Badeorte Brides-les-Bains eine elektrische Bahn erbaut, welche später auf 12,8 km bis Villard verlängert werden soll. Das Kraftwerk befindet sich bei Brides-les-Bains und dem Flusse Alloues und enthält drei Turbinen, welche mit je einem Gleichstromerzeuger für 160 KW und 500 bis 600 V direkt gekuppelt sind. Die zweiachsigen Motorwagen für 50 Fahrgäste sind mit zwei Motoren für je 25 bis 40 P bei 400 bis 600 V ausgerüstet. Auf der Strecke, welche eine Spurweite von 1 m besitzt, soll auch Güterverkehr eingerichtet werden, welche die umliegenden Fabriken mit der Bahnstation verbinden. Unter diesen Fabriken sind die Werke der Compagnie Generale d'Electrochimie zu erwähnen, welche Calciumcarbid und Ferrosilicium herstellen und ein eigenes Wasserkraftwerk mit sechs turbinenbetriebenen Gleichstromerzeugern für je 500 KW und 200 V besitzen.

8624 In der Schweiz ist kürzlich die elektrische Bahn zwischen Palezieux und Châtel St. Denis, welche die Jura-Simplon-Bahn mit dem vorgenannten Ort verbindet, eröffnet worden. Die Energie wird von einem in Châtel St. Denis gelegenen Wasserkraftwerk als Drehstrom von 4000 V und 50 Perioden geliefert und in einer Unterstation durch zwei rotierende Umformer von je 53 KW in Gleichstrom von 750 V umgewandelt. Zum Ausgleich von Belastungsschwankungen dient eine Pufferbatterie. Die auf der Strecke mit 1 m Spurweite verkehrenden Wagen sind vierachsig und entnehmen den Strom durch zwei Bügelstromabnehmer aus der einpoligen Oberleitung. Alle Wagen sind mit 30pferdigen Motoren ausgerüstet und erreichen eine Fahrgeschwindigkeit von 38,4 km/St; sie enthalten Abteile II. und III. Klasse und einen Post- bezw. Gepäckraum.

England. *8632* Das Kraftwerk der Straßenbahnen von Denver, welche fünf Unterstationen versorgt, enthält drei Gleichstromerzeuger für 800 KW und 575 V, einen gleichen für 1600 KW und einen Drehstromerzeuger für 1500 KW, 2300 V und 25 Perioden. Einzelne Unterstationen werden direkt mit 2300 V gespeist, für die entfernteren wird die Spannung auf 26400 V erhöht. Die Unterstationen selbst enthalten außer den notwendigen Transformatoren Umformer für 500 KW.

8634 Das Kraftwerk der bereits unter F 03, *5945* erwähnten Straßenbahnen von Burton-upon-Trent, welches auch Beleuchtungszwecken dient, enthält drei Willanssche Dreifach-Expansionsmaschinen für je 180 P 450 Umdrehungen in der Minute; diese sind mit je einem Bahngenerator der Thomson Houston Co. für 100 KW und 500 V direkt gekuppelt. Die Strecke besitzt $8^1/_2$ km einfaches Gleise und ist mit

einer teils an Auslegermasten, teils an Spanndrähten aufgehängten Oberleitung ausgerüstet. Das rollende Material besteht aus 20 Decksitzwagen für je 43 Fahrgäste, welche mit je zwei 25pferdigen Motoren, Hand- und Kurzschlußbremsen sowie mit Schutzvorrichtungen nach Tidswell ausgerüstet sind. Einige Wagen, welche auf einer abschüssigen Strecke verkehren, besitzen auch noch Schienenbremsen.

8635 Das Kraftwerk der elektrischen Straßenbahnen von Ipswich, welches gleichzeitig für Beleuchtungszwecke dient, enthält zwei durch Dreifach-Expansionsmaschinen betriebene Bahndynamos der Allg. El.-Ges. für je 240 KW mit Kompoundwicklung und für Lichtzwecke je zwei Maschineneinheiten für 120 und 60 KW. Außerdem ist eine Pufferbatterie für 400 AS Kapazität, bestehend aus 248 Tudorschen Zellen vorhanden. Auf der 16 km langen Strecke verkehren zweiachsige Decksitzwagen für je 50 Fahrgäste. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung.

8636 Das Kraftwerk von Isle of Thanet, welches Bahn- und Beleuchtungszwecken dient, enthält zwei Gleichstrommaschinen für je 200 KW und 500 V, welche durch je eine Allissche Tandem-Kompound-Dampfmaschine betrieben werden. Außerdem sind zwei Drehstromerzeuger der Thomson Houston Company für je 300 KW, 2500 V und 50 Perioden mit Bellis-Morcomschen Dreifach-Expansionsmaschinen vorhanden. Die Erregung erfolgt von den Gleichstrom-Sammelschienen mit 500 V. Die Pufferbatterie besteht aus 260 Tudorschen Zellen für 280 AS. Ein rotierender Umformer für 100 KW wird durch drei Transformatoren gespeist. In den Unterstationen in Morgate und Ramsgate sind Transformatoren für 2500 : 310 V und zwei bezw. drei Drehstrom-Gleichstrom-Umformer für je 100 KW aufgestellt, welche Gleichstrom von 500 V liefern. Das Bahnnetz besteht aus 16 km doppelgleisiger und 1,6 km eingleisiger Strecke. Die Stromzuführung erfolgt durch eine einpolige Oberleitung. Der Wagenpark umfaßt 60 zwei- und vierachsige Wagen mit 35pferdigen Motoren.

8637 Das Kraftwerk von Bexley, welches dem Licht- und Bahnbetriebe dient, ist kürzlich dem Betriebe übergeben worden und enthält gegenwärtig zwei Maschinensätze. Jeder besteht aus einer Dampfmaschine, welche mit je einem Drehstromerzeuger und einer Gleichstrommaschine für je 150 KW direkt gekuppelt ist. Die von Dick Kerr & Co. gelieferten Maschinen erzeugen 2000 bezw. 500 V und dienen für Beleuchtungs- bezw. Bahnzwecke. Außerdem ist eine Pufferbatterie, bestehend aus 240 Hartschen Zellen für 400 AS vorhanden. Die Hochspannungs-Verteilungskabel sind dreifach konzentrisch und in Tonkanäle verlegt. Die in Straßensäulen untergebrachten Transformatoren speisen das Verteilungsnetz mit 200 V. Das rollende Material besteht aus zwölf Decksitzwagen für je 52 Fahrgäste, welche mit zwei Motoren für je 25 P ausgerüstet sind.

Italien. 8642 Für die zwischen Rom und Neapel zu errichtende Schnellbahnverbindung veröffentlicht eine zu diesem Zweck eingesetzte königliche Kommission ihre Vorschläge. Es wird außer der bereits bestehenden 249 km langen Bahnlinie eine 203 km lange Strecke mit 15 Stationen in einem Abstand von 7 km von der Küste errichtet werden. Es soll



das Thomson-Houstonsche Zugsteuerungssystem für die aus je drei Motorwagen bestehenden Züge gewählt werden. Der Kraftbedarf jedes Zuges ist zu 1500 P bei sechs gleichzeitig mit 100 km stündlicher Geschwindigkeit verkehrenden Zügen angenommen. Die Betriebskraft wird benachbarten Flußläufen entnommen, welche gleichzeitig für gewerbliche Zwecke herangezogen werden können.

8643

Auf der für Akkumulatorenbetrieb eingerichtete Bahn Bologna—San Felice—Poggio Rusco und Bologna—Modena soll wieder Dampfbetrieb eingerichtet werden, da sich der elektrische Betrieb nicht bewährt hat. Gute Erfahrungen liegen vor auf der Strecke Lecco—Colico—Sondrio, Colico—Chiavenna und auf der Bahn Mailand—Varese—Porto Ceresio. Die Linien Varese—Laveno und Gallarate—Sisto, Calande—Arona sollen nach dem gleichen System für elektrischen Betrieb eingerichtet werden.

8644 Bulgarien.

Die von der Société Electricité & Hydraulique in Charleroi erbaute Straßenbahn für Sofia in Bulgarien besitzt ein Kraftwerk mit zwei vertikalen Sulzerschen Dampfmaschinen für 400 P und zwei Synchronmotoren für die gleiche Leistung, welche mit zwei Bahngeneratoren für je 270 KW und 550 V durch Zodel-Voithsche Kupplungen verbunden sind. Unter normalen Verhältnissen arbeitet das Werk als Unterstation eines 25 km entfernten Wasserkraftwerkes und formt den bei 7000 bis 7500 V und 53 Perioden gelieferten Drehstrom in Gleichstrom um. Das Anlassen der dabei benutzten Synchronmotoren erfolgt durch die Pufferbatterie von 600 AS. In der trockenen Jahreszeit liefern die Dampfmaschinen die Betriebskraft und das Werk arbeitet dann als selbständige Zentrale. Der Wagenpark umfaßt 30 Motor- und 20 Anhängerwagen. Die Motorwagen sind mit je zwei Motoren für je 30 P ausgerüstet, welche Reihen-Parallelschaltung besitzen. Interessant sind die Anlaßwiderstände, welche aus aufgerolltem Stahlband bestehen und daher wenig Raum einnehmen. Das Bahnnetz umfaßt 23 km Rillenschienen, darunter fünf städtische Linien und eine Vorortlinie von 9 km Länge. Die Stromzuführung erfolgt durch eine Oberleitung. Die Beleuchtungsanlage der Stadt wurde von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt.

8645 Vereinigte Staaten.

Die New-York Central & Hudson River Railroad Company hat bei der General Electric Company für ihr Kraftwerk vier durch vertikale Curtis-Turbinen für je 7500 P betriebene Drehstromerzeuger für 11000 V und 25 Perioden bestellt. Ebenso sind 30 elektrische Lokomotiven bei derselben Firma in Auftrag gegeben worden. Diese Lokomotiven wiegen je 85 t und leisten 2200 P; sie vermögen Züge von 500 t mit einer Fahrgeschwindigkeit von 96 km/St zu befördern. Jede Maschine wird vier Motoren ohne Zahnradübersetzung erhalten und mit Spraguescher Vielfachsteuerung ausgerüstet sein, um für ganz schwere Züge zwei Lokomotiven vereinigen zu können.

8664 Australien.

Das Straßenbahnnetz von Kalgoorlie in Australien umfaßt 25,6 km zweigleisiger sowie 9,6 km eingleisiger Strecke und ist mit oberirdischer, an Masten mit Auslegerarmen aufgehängter Stromzuführung ausgerüstet. Der Wagenpark besteht aus 10 vierachsigen und 15 zweiachsigen Wagen, welche mit vier bezw. zwei Motoren der General Electric Com-

pany ausgerüstet sind. Das Kraftwerk der Electric Power & Lighting Company, welches auch Energie für die benachbarten Goldminen liefert, versorgt gleichzeitig die Bahn mit Strom. Das Werk enthält drei durch Dampfmaschinen betriebene Zweiphasen-Stromerzeuger der General Electric Company für je 500 KW und 600 V. Für Bahnzwecke wird die Energie durch zwei rotierende Umformer in Gleichstrom von 550 V umgewandelt.

Konstruktionen. Systeme. *8669*

Gibbs hat sich ein Bahnsystem mit Gleichstrom patentieren lassen, bei welchem die Fahrzeuge mit Kraftmotor und Dynamo ausgerüstet sind. Der Kraftüberschuß, welcher nicht für die Antriebsmotoren der Fahrzeugachsen gebraucht wird, kann durch einen Stromabnehmer an eine Oberleitung abgegeben und zur Ladung einer Pufferbatterie zu Beleuchtungszwecken und dergl. verwendet werden.

Schienenrückleitung. *8672*

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat eine Schaltungsweise für die Schienenrückleitung elektrischer Bahnen erfunden, welche den Spannungsverlust in diesen vermindern soll. Die Anordnung ist derartig getroffen, daß in die geerdete Rückleitung die Sekundärwicklung eines Transformators eingeschaltet ist, dessen primäre Wicklung von einem zweiten Transformator gespeist wird. Der letztgenannte Transformator liegt primär in Reihe mit der isoliert geführten Hinleitung (Fahrdraht). Der in die Rückleitung geschaltete Transformator erzeugt eine dem Spannungsabfall entgegenwirkende EMK und überträgt den Spannungsabfall gewissermaßen auf die Hinleitung.

8673

Mordey und Hansard haben sich eine Schaltung für Bahnanlagen mit Wechselstrom patentieren lassen. Die Schienenrückleitung und die Speiserückleitung sind durch eine auf einem Transformator aufgebrachte Wicklung verbunden und an eine Abzweigung dieser Wicklung ist der der Rückleitung entsprechende Maschinenpol in der Zentrale angeschlossen. Beide Wicklungshälften sind entgegengesetzt gewickelt und von ungleicher Windungszahl. Durch die Anordnung wird eine zusätzliche Spannung für die Speiserückleitung erzeugt.

8675

Die Siemens & Halske Akt.-Ges. hat sich ein Antriebssystem für elektrische Fahrzeuge patentieren lassen, bei welchem der verwendete Einphasen-Wechselstrommotor unter Zwischenschaltung einer hydraulischen Maschine mit den Fahrzeugachsen gekuppelt ist, welche auch als Antriebsmaschinen wirken und den Elektromotor unterstützen kann.

8676 Verteilungssystem.

Stewart schlägt ein neues Zugförderungssystem mit Akkumulatoren vor, bei welchem das Fahrzeug mit einer Batterie und zwei von einander unabhängigen Motorengruppen ausgestattet ist. Die Hauptmotoren sind als Hochspannungsmotoren für Gleich- und Wechselstrom gedacht, ihnen wird der Strom durch eine dritte Schiene zugeführt. An allen Stellen der Bahn, wo die Anbringung der Stromschiene Schwierigkeiten macht oder Gefahren bedingt, z. B. an Wegübergängen, Stationen oder Weichen, ist sie fortgelassen, und die Hilfsmotoren, welche von der Wagenbatterie gespeist werden, übernehmen den Antrieb der Achsen. Beim Bremsen wirken die Hilfsmotoren als Stromerzeuger. Der Erfinder schätzt die Ersparnisse für die Stromschiene auf 40% und glaubt mit einem um 40 bis 50% kleineren Kraftwerk auskommen zu können,

da durch die Batterie stets mit Vollbelastung gearbeitet werden kann. Stewart hat ein Projekt für die Strecke Paddington—Plymouth (384 km) der Great Western Railway durchgerechnet und findet bei einem Gleichstromsystem dieser Art mit 4000 V und acht Unterstationen gegen ein Einphasensystem mit 40000 V Spannung und zwei Unterstationen eine Ersparnis von 12,8 Millionen Mark.

8684 Zugsteuerungen.

Niethammer gibt eine vergleichende Beschreibung der Zugsteuerungen der General Electric Co., von Sprague, der Westinghouse Co. und der Siemens-Schuckert-Werke.

8690 Unterirdische Stromzuführung.

Mégroz hat sich die Ausführung eines Schlitzkanals für Stromzuführung bei elektrischen Bahnen patentieren lassen, welcher ähnlich wie eine Stromschiene oberhalb des Bahnkörpers von Isolatoren getragen wird und zwei in Isolationsmaterial eingebettete profilierte Schienen enthält.

Stromzuführung durch dritte Schiene. *8699*

Klentschi hat sich eine Ausführungsform für Stromzuführungsschienen für elektrische Bahnen patentieren lassen, bei welcher die Schiene allseitig verdeckt ist; der obere Deckel wird beim Passieren des Fahrzeuges durch Niederdrücken eines Hebels abgehoben.

8704 Schienenreiniger.

Der Kinsmansche Schienenreiniger für Stromzuführungsschienen, welcher zur Entfernung von Eis und Schnee dient, besteht aus einem an dem Wagen angebrachten Rade, welches auf der Stromschiene leer mitläuft und auch gleichzeitig als Stromabnehmer verwendet werden kann. Soll das Rad die Schiene reinigen, so wird von oben gegen den Radkranz ein Bremsklotz durch einen Preßluftkolben gepreßt, welcher die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades unter den der Wagengeschwindigkeit entsprechenden Betrag herabmindert. Auf diese Art schleift der entsprechend ausgebildete Radkranz die Schiene für den nachfolgenden Stromabnehmer rein.

8715 Teilleitersysteme.

Die Lorain Steel Company hat sich eine Sicherheitsvorrichtung für elektrische Bahnen mit magnetisch einschaltbaren Teilleitern patentieren lassen, bei welcher Eisenstücke, welche sich an den unter dem Wagen angeordneten Magneten festgesetzt haben und Kurzschlüsse zur Folge haben können, entfernt werden. Hierzu sind an gewissen Stellen des Bahnkörpers Elektromagnete angeordnet, welche beim Vorbeifahren des Wagens erregt werden und die Eisenteile abreißen.

8800 Grubenlokomotive.

Johnson beschreibt eine Grubenlokomotive der Thomson-Houston Gesellschaft, welche in dem Stahlwerk Micheville verwendet wird und mit zwei Motoren für je 40 P und 500 V ausgerüstet ist. Die Stromzuführung erfolgt durch einen Rollenstromabnehmer.

8809 Wagen und Zubehör.

Mc Gillivray beschreibt die Schaltung für eine Notbeleuchtung von Straßenbahnwagen. Solange der Wagen durch den Stromabnehmer gespeist wird, erhalten die Lampen von der Oberleitung Strom. Mit ihnen ist eine kleine Akkumulatorenbatterie in Reihe geschaltet. Entgleist der Stromabnehmer, so wird ein Elektromagnet stromlos und schließt dadurch den Stromkreis der Notlampen an die erwähnte Batterie an.

8819 Bremsen.

Die Siemens & Halske Akt.-Ges. hat sich eine Kontrollvorrichtung für elektrisch gesteuerte Druckluftbremsen patentieren lassen; am Zugende ist ein durch Ruhestrom gesteuertes Ventil vorhanden, welches die

Bremsen auslöst, sobald die Steuerleitung schadhaft wird oder die Batterie versagt.

8821 Oberbau. Weichen.

Moody hat eine Weichenstellung für Eisenbahnweichen erfunden, bei welcher ein unter dem Wagen angebrachter Elektromagnet einen nach Art der Oberflächenkontakte in den Bahnkörper eingebauten Schalter beeinflußt und dadurch ein Solenoïd unter Strom setzt. Das Solenoïd stellt die Weichenzunge; nach dem Vorüberfahren schnellt die Zunge durch Vermittlung einer Feder wieder in die ursprüngliche Lage zurück.

Schienen- und Schienenverbindungen. 8824

Die Gleise einiger neuer Glasgower Straßenbahnlinien sollen nach dem Lorainschen System elektrisch geschweißt werden. Es wird Wechselstrom von 25000 bis 30000 A bei 5 bis 7 V verwendet, welcher durch einen Umformer und einen Transformator geliefert wird. Der Umformer wird an die Straßenbahn-Oberleitung angeschlossen. Wenn ein Kraftwerk noch nicht zur Verfügung steht, so wird eine fahrbare Maschinenstation verwendet.

8825

Die Bigwood-Schiene für Straßenbahnen besteht aus einem Schienenfuß und einen Rillenkopf, welcher mit der Rippe des Fußes verschraubt wird und daher ein einfaches Auswechseln gestattet, ohne daß das Pflaster vollkommen aufgerissen werden muß.

8828

Pfingst hat eine Schienenstoßverbindung erfunden, welche aus zwei auf jeder Seite des Schienensteges anzuordnenden Stücken besteht. Diese Stücke passen durch zwei Bolzen ineinander und werden nach dem Einbau miteinander vernietet.

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Wagen. 8837

Die Southwestern Railway Co. und die Brighton Railway Co. haben zum Anschlußverkehr auf Strecken mit schwachem Verkehr wie z. B. zwischen Fratton — Southsea zwei verschiedene Typen von Automobilen in Betrieb gestellt. Es sind dies ein Dampfwagen mit vier Achsen für 42 Fahrgäste und 48 km stündlicher Geschwindigkeit und ein gleichfalls vierachsiges Fahrzeug mit einem 80 pferdigen Ölgasmotor, einer Dynamo für 60 KW und 50 V sowie einer Akkumulatoren-Batterie mit 40 Zellen und einer Entladestromstärke von 90 A. Zum Antrieb ist jedes Drehgestell mit einem 50 pferdigen Motor ausgestattet.

8839

Die Great Western Railway Company hat für den Anschlußverkehr auf der Strecke Chalford—Brinscombe zwei dampfbetriebene vierachsige Automobile für 52 Fahrgäste in Betrieb gestellt. Die Fahrzeuge besitzen zwei Abteile und einen Gepäckraum.

8840

Western El. beschreibt eine neue Kupplungsvorrichtung zwischen Kraftmotor und Radachse für Automobile, welche Geschwindigkeitsregelungen ohne Benutzung von Getrieben und veränderlicher Übersetzung gestattet. Der Kraftmotor ist mit dem drehbaren Feld einer Gleichstrom-Reihenmaschine festgekuppelt. Der zugehörige Anker ist mit dem Anker einer zweiten Maschine und die Zahnradübersetzung mit der anzutreibenden Achse gekuppelt. Das Feld der zweiten Maschine steht fest. Durch Parallelschaltung eines regelbaren Widerstandes zum Feld der zweiten Maschine wird der Schlipf zwischen Anker und Feld

der ersten Maschine und damit die auf die Wagenachse übertragene Umdrehungsgeschwindigkeit geändert.

Elektrische Treidelei. *8861* Teltow-Kanal.

Das von den Siemens-Schuckert Werken auf dem Teltow-Kanal versuchsweise eingerichtete Treidelsystem benutzt Schleppboote und Lokomotiven. Die Schleppboote sind mit einer Akkumulatorenbatterie von 220 Zellen und 400 bis 450 V ausgerüstet, können aber auch durch einen Lombard-Gérinschen Stromabnehmer die Betriebskraft aus einer zweipoligen Oberleitung entnehmen. Das Boot ist 18 m lang, 3,8 m breit, hat 1,43 m Tiefgang und besitzt drei Schrauben, deren jede durch einen 20 pferdigen Motor für 500 bis 600 V angetrieben wird. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt ohne Vorschaltwiderstände durch verschiedene Schaltung der drei Motoren. Die größte Fahrgeschwindigkeit beträgt 12,5 km/St. Die Lokomotive ist mit zwei Rollenstromabnehmern für eine zweipolige Oberleitung ausgerüstet. Die doppelpolige Stromzuführung ist indessen nur durch die Nähe eines magnetischen Observatoriums bedingt. Die auf der Lokomotive befindliche Seilwinde ist mit dem Motor durch eine Reibungskupplung verbunden, welche bei zu starkem Zug in der Trosse zu gleiten anfängt. Beachtung verdient außerdem ein auf der Lokomotive vorgesehener aufstellbarer Mast, welcher dazu dient, die Trosse über Hindernisse, wie z. B. am Ufer liegende Kähne fortzuführen. Am Schlusse der Arbeit wird über die Versuchsergebnisse berichtet.

8862 Miami-Kanal.

Auf der 67,2 km langen Strecke des Miami-Kanals zwischen Cincinnati und Middletown verkehren sieben Lokomotiven für Schleppbetrieb, welche von der Westinghouse Gesellschaft erbaut sind. Jede der zwei Achsen wird durch einen 80 pferdigen Drehstrom-Induktionsmotor mit Zahnradübersetzung angetrieben. Durch zwei Rollenstromabnehmer und eine zweipolige Oberleitung wird den Fahrzeugen Drehstrom von 1170 V zugeführt und auf der Maschine auf 390 V transformiert. Der eine Motor ist mit seinem Ständer an den Transformator angeschlossen, sein Läufer mit dem Ständer des zweiten Motors in Reihe geschaltet und der zweite Läufer wird durch Widerstände kurz geschlossen. Die Energielieferung erfolgt von dem Werk der Cincinnati Gas & Electric Co. von 4200 V und 60 Perioden; in einer Unterstation wird die Spannung für die entferntere Strecke auf 33000 V erhöht und die Periodenzahl auf 25 erniedrigt; die nächst liegende Strecke innerhalb der Stadt wird von der Unterstation direkt mit 390 V und 25 Perioden gespeist. Längs der Strecke sind Transformatoren aufgestellt, welche die Spannung von 33000 V auf 1170 V herabsetzen. Vergl. auch F 03, *3489*.

8864 Schleppboote.

Deetjen hat sich eine Schaltung für elektrisch betriebene Schleppboote mit drei oder mehr Motoren patentieren lassen, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß bei konstanter Betriebsspannung die Anker und Feldwickelungen der Motoren zur Erreichung verschiedener Geschwindigkeiten und Kraftleistungen durch Reihen- bezw. Parallelschaltung kombiniert werden.

Hebezeuge. Aufzüge. *8879*

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat sich eine Fahrstuhlsteuerung patentieren lassen, bei welcher ein Hilfsmotor in beiden Drehrichtungen

langsam umläuft; dieser wird vom Fahrkorb oder von einer Stelle des Schachtes aus in Gang gesetzt und mit der Bremse und dem Anlasser des Hauptmotors mechanisch gekuppelt.

Smith hat sich eine Motorschaltung für Fahrstuhlantrieb patentieren lassen, bei welcher die Geschwindigkeitsregelung dadurch bewirkt wird, daß vermittels eines elektromagnetisch gesteuerten Schalters zwei Bürstenpaare, welche zwei Ankerstromkreisen entsprechen, entweder in Reihe oder parallel geschaltet werden können. Gleichzeitig werden auch die Feldpole umgeschaltet. *8883*

Krane. *8887*

El. Anz. beschreibt einen von der E. A. G. vorm. W. Lahmeyer & Co. erbauten automobilen Drehkran für Rangier- und Entladezwecke auf Eisenbahnen, welcher mit Rollenstromabnehmer für die Stromzuführung ausgerüstet ist. Zum Verfahren sind zwei Hauptstrom-Gleichstrommotoren für je 15 P für Reihen- und Parallelschaltung, zum Heben der Last ein 25pferdiger und zum Schwenken ein 8pferdiger Motor vorgesehen. Die Nutzlast beträgt 5 t bei 5 m Ausladung.

Die Gesellschaft für elektrische Industrie Karlsruhe hat für einen großen Kasernenbau in Brüssel einen fahrbaren Turm-Drehkran mit elektrischem Antrieb geliefert, welcher einen Wirkungskreis von 6 m Radius besitzt und Lasten bis zu 3 bezw. 10 t mit einer Geschwindigkeit von 17,5 bezw. 5 m/Min. auf eine Höhe von 23,5 m zu heben imstande ist. Die 200 m lange Fahrbahn besteht aus einem Doppel-Schienengleise von 3,25 m Spurweite. Zur Fortbewegung des Kranes dienen vier Radsätze, deren einer von dem Fahrmotor durch Kettenradübersetzung angetrieben wird, während eine zweite Achse zur Sicherung gegen Gleiten der Räder mit der ersteren gleichfalls durch Kettenradübersetzung gekuppelt ist. Der Hubmotor arbeitet auf ein Stirnrad; der Drehmotor auf ein Schneckenradgetriebe. Die Bedienung aller Bewegungen des Kranes erfolgen von einer Plattform aus. *8893*

Förderung. *8901*

Die Firma Lahmeyer erbaut in Estrée Blanche, Pas de Calais, eine elektrische Förderanlage mit einem Kraftwerk mit sieben Gleichstrom-Dynamos für 500 V und je 300 KW. Die Fördermaschine ist für eine Teufe von 400 m bei 2200 kg Nutzlast bestimmt und wird durch zwei direkt gekuppelte Gleichstrommotoren für je 250 P und 38 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Außerdem enthält die Anlage noch kleinere Förderhaspeln, Wasserhaltungen und andere elektrisch betriebene Maschinen.

Die elektrische Ausrüstung der Bolsover Grube bei Chesterfield umfaßt einen Westinghouseschen Drehstromerzeuger für 250 P und 440 V, welcher einen 200pferdigen Motor zum Antrieb der Fördermaschine speist. Das Anlassen erfolgt durch zwei Transformatoren mit veränderlichem Übersetzungsverhältnis. *8903*

Maschinen. Pumpen. *8913*

Für Be- und Entwässerungszwecke in der Umgebung von Birmingham Tame und Rea wird bei Saltley ein Kraftwerk mit zwei durch Dampfmaschinen betriebenen Drehstromerzeugern für zusammen 173 P errichtet. Der Strom welcher eine Spannung von 2300 V und eine Frequenz von 50 besitzt, wird durch eine 8 km lange oberirdisch ge-

führte Leitung verteilt und an den acht Gebrauchsstellen auf 200 V herabgesetzt. Die Zentrifugalpumpen werden durch Induktionsmotoren von 2 bis 28 P Leistung betrieben.

8917

Crofutt hat eine Anordnung für elektrisch betriebene Bewässerungspumpen ersonnen, bei welcher alle Pumpenmotoren an eine gemeinsame Verteilungsleitung angeschlossen sind. Der Pumpenmotor wird selbsttätig abgeschaltet, wenn die Pumpe kein Wasser mehr fördert. Ein zweites Patent behandelt die Einzelheiten der Pumpen.

8925 Bergwerksbetrieb. Lokomotive.

Egger beschreibt die Konstruktion einer sehr schmalspurigen Grubenlokomotive der Vereinigten El.-Akt.-Ges. in Wien, welche zum Transport von Kohlenhunden auf einer 3 km langen Schleppbahn bei Fünfkirchen dient. Die Spurweite der Lokomotive beträgt 488 mm, die Zugkraft 12 t bei 12 km stündlicher Geschwindigkeit auf ebener Strecke. Der Antrieb erfolgt durch zwei Motoren für je 9 P bei 300 V, welche mit einem großen Zahnrad und durch dies mit den Triebachsen gekuppelt sind. Die Regelung erfolgt durch einen Fahrschalter für Reihen-Parallelschaltung. Der Verfasser gibt außer einer Beschreibung der Konstruktionseinzelheiten eine Gegenüberstellung der Betriebskosten für animalischen und elektrischen Betrieb der Kohlenförderung.

Elektr. Betrieb von Fabriken und Werkstätten. 8929 Ilseder Hütte.

Das Kraftwerk der Ilseder Hütte enthält außer den zwei direkt betriebenen Gebläsemaschine für je 500 P sechs durch Oechelhäusersche Hochofengasmotoren betriebene Drehstromerzeuger für je 1000 bis 1200 P 10000 V und 50 Perioden mit rotierendem Magnetgestell.

8930 Hochofenwerk.

Gén. civ. beschreibt die Einrichtungen des Hochofenwerks in Portoferraio auf Elba. Das Kraftwerk besitzt außer den direkt angetriebenen Gebläsemaschinen drei mit Delamareschen Gasmotoren gekuppelte Westinghousesche Gleichstromerzeuger für je 100 KW und 250 V und eine durch eine Dampfmaschine betriebene Dynamo für 200 KW. Die Ofenbeschickungsmaschinen sind mit je zwei Westinghouseschen Nebenschlußmotoren für je 55 P, die Pumpen durch 60pferdige Motoren ausgerüstet. Außerdem ist eine elektrisch betriebene Hängebahn für Kohlentransport vorhanden.

8933 Eisenbahnwerkstatt.

Die Werkstätten der Canadian Pacific Railway in Montreal besitzen ein Kraftwerk mit drei Drehstromerzeugern für je 500 KW und 600 V und einen für 375 KW der General Electric Company, welche durch Dampfmaschinen angetrieben werden. Von den vorhandenen 200 Motoren sind 15 für veränderliche Geschwindigkeit eingerichtet. Die letzteren werden durch ein Dreileitersystem mit 110 und 220 V Spannung, die übrigen mit Drehstrom von 550 V betrieben.

8936 Gießerei.

Das Kraftwerk der neuen Eisengießerei der Westinghouse Foundry Company Trafford enthält gegenwärtig eine 1000pferdige Corlisssche Horizontal-Dampfmaschine, welche mit einem Drehstromerzeuger für 600 KW direkt gekuppelt ist. Außerdem ist ein Gasmotor in vertikaler Anordnung mit einem Gleichstrom-Wechselstromerzeuger für 120 KW vorhanden, welcher zur Nachtzeit arbeitet. Die elektrische Energie wird für die Beleuchtung, zum Getriebe von Gebläsen, Kranen, Holzbearbeitungsmaschinen und für ähnliche Zwecke verwendet.

Das Kraftwerk der Spinnerei von T. Salt in Saltaire enthält einen Westinghouseschen Drehstromerzeuger für 75 KW und 440 V mit Seilantrieb sowie eine getrennte Erregermaschine. Der 75 pferdige Betriebsmotor ist mit der Wellenleitung durch eine Seilübertragung gekuppelt. — Spinnerei. *8940*

Für das Kraftwerk der Jutespinnerei von Birkmyre Broth. bei Calcutta liefert die British Westinghouse Company mehrere Drehstromerzeuger mit Dampfturbinenantrieb für je 1300 KW, 440 V und 25 Perioden. Die Erregermaschinen für je 20 KW sind gleichfalls mit den Turbinen direkt gekuppelt. In der Spinnerei werden eine große Anzahl von Induktionsmotoren aufgestellt, unter welchen drei der größten für je 700 P direkt auf die Triebwellen aufgesetzt sind. — *8941*

Um von einem Gleichstromerzeuger mit konstanter Spannung einen Motor ohne Verwendung von Widerständen mit veränderlicher Spannung zu betreiben, ordnet Andrews auf dem Anker drei Schleifringe an, welche mit einer sternförmig geschalteten Selbstinduktionsspule verbunden sind. Hierdurch wird ein neutraler Leiter zwischen den Außenleitern gebildet. Zwischen diesen Nulleiter und einen Außenleiter ist eine Zusatzmaschine geschaltet; diese besitzt zwei Ankerwickelungen von verschiedener Spannung und dient als Abzweigpunkt einer vierten Leitung. Während das Feld des zu betreibenden Motors mit der Außenspannung konstant erregt wird, können dem Motoranker durch einen Steuerschalter fünf verschiedene Spannungen zugeführt werden. — *8950* Geschwindigkeitsregelung von Motoren.

In dem Kraftwerk der Gummifabrik der Goodrich Company in Akron, welches bisher zwei Stromerzeuger für je 500 KW und einen für 150 KW mit Dampfmaschinen-Antrieb enthielt, wurden neuerdings zwei weitere Maschinensätze mit Dampfturbinen-Antrieb für 750 und 400 KW Zweiphasenstrom von 220 V und 60 Perioden aufgestellt. Die Westinghouseschen Turbineneinheiten nehmen nicht mehr Raum ein als für die Aufstellung einer dritten Dampfmaschineneinheit für 500 KW vorgesehen war. Die Leistungsfähigkeit des Werkes, welches Gleichstrom- und Wechselstrom-Motoren von zusammen 4000 P enthält, beträgt jetzt 2300 KW. Der Gleichstrom wird von zwei Umformern für je 200 KW bei 320 V geliefert und durch ein Dreileiter-System verteilt Die Beleuchtung ist an das Zweiphasennetz angeschlossen und zwar wird jede Phase durch Ausgleichstransformatoren in 2×110 V geteilt. — *8959* Gummifabrik.

Slichter erörtert die Vor- und Nachteile der Geschwindigkeitsregelung von Wechselstrommotoren 1. durch Veränderung der Spannung vermittels einer regelbaren Reaktanz, 2. durch Einschaltung regelbarer Widerstände in den Sekundärkreis des Motors, 3. durch Veränderung der Polzahl und 4. durch Veränderung der Frequenz. — *8969* Geschwindigkeitsregelung von Motoren.

In Frankreich hat man Versuche mit Baumfällen gemacht, wobei ein glühender Platindraht als Säge benutzt wurde und dadurch eine Zeitersparnis von 1:8 der alten Methode gegenüber erzielt. — *8972* Verschiedene Anwendungen. Baumfällen.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Schmelzen. Schweißen.

8980 *Neue elektrische Öfen (von Gabreau, Heraeus und Acheson; aus Ecl. él. Bd 37. Suppl. S IV. 1 Sp). Zschr. El., Wien 1903. S 645. 1 Sp.

8981 *Fitzgerald, Electrical resistance furnaces (Besprechung der verschiedenen Arten; Rechnungsgrundlagen; vergl. F 03, *6370*). El. Rev. Bd 53. S 629. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2768. 1 Sp.

8982 *General Electric Co., Pipes, plates, and the like (Herstellung von Röhren oder Platten aus Quarz oder dergl., durch Schmelzung mit Kohlenwiderständen). EP [1902] 19574.

8983 Hatch, Electric furnace. USP 741333. — El. World Bd 42. S 685. 1 Sp, 1 Abb.

8984 *Über elektrisches Schweißen (Lichtbogen- und Widerstandsschweißung; Schweißmaschinen von Helberger, München). El. Anz. 1903. S 3178. 5 Sp, 3 Abb.

8985 *Pestell, Electric welded joints (Versuchsergebnisse). Western El. Bd 33. S 273. 1 Sp.

8986 Electric welding of tramway rail joints. El., London Bd 52. S 196. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 811. 1 Sp, 2 Abb.

8987 Reyval, Soudeuses électriques Thomson-Houston. Ecl. él. Bd 37. S 81. 15 Sp, 13 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 646. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 305. 12 Sp, 9 Abb.

Heizen. Kochen.

8988 *An electric foot warmer (Drahtgehäuse mit Glühlampe). Western El. Bd 33. S 430. 1 Abb. ⊙

8989 *A fine display of electric heating and cooking apparatus (Prometheus Electric Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 791. 1 Sp, 1 Abb.

8990 *General Electric Co., Curling iron heater (mit selbsttätiger Einschaltung des Heizstromes beim Einlegen der Brennscheere). El. Rev. Bd 53. S 655. 1 Abb. ⊙

8991 *General Electric Co., New electric glow radiators (mit vier oder fünf Glühlampen und Aluminiumreflektor). El. Rev. Bd 53. S 655. 1 Sp, 2 Abb.

8992 *Perkins, A novel electrical incubator (mit schwingendem Eierbrett, elektrischem Heizwiderstand und Thermostat). El. Rev., New-York Bd 43. S 941. 1 Sp, 1 Abb.

8993 *Tommasi, Sur le chauffage électrique des voitures de chemins de fer (eine auf der Lokomotive angeordnete Dynamomaschine liefert den Strom für elektrische Heizkörper). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 327. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 813. 1 Sp.

8994 *Veritys' electric radiators (Glühlampenofen mit Kupferreflektor). El. Rev. Bd 53. S 656. 1 Sp, 2 Abb.

8995 Electromagnetic cloth-pressing outfit. Western El. Bd 33. S 439. 1 Sp, 1 Abb.

8996 *M. Bauchwitz, Vorrichtung zum elektrischen Erwärmen und Zuführen von Gasen zu erkrankten Körperstellen (mit Heizdrahtspule). DRP Kl 30 a. Nr 144266.

8997 *Briggs, Electric heater for liquids (Heizgefäß mit gegenüberstehenden Elektrodenplatten). USP 742963.

8998 *Carman, Heater for sweat-bath cabinets (Stuhl mit einem unter dem Sitz angeordneten Heizwiderstand). USP 746018.

8999 *Dowsing, Electric stoves (Heizung durch regelbare Widerstände und Glühlampen; vergl. F 00, *3927*). EP [1902] 15591.

9000 *Fliess, Electrically-heated handle (für Fahrschalter von Straßenbahnwagen, Automobilen und dergl., Heizdraht aus Neusilber). USP 744739. — El. World Bd 42. S 1015. 1 Sp.

9001 *Gold, Electric car-heater (Anordnung von Heizwiderständen unter den Wagensitzen; Führungsplatte zum Ablenken der erwärmten Luft in das Wageninnere). USP 742310.

9002 Herr, Electric heater for cars. USP 741662. — El. Rev., New-York Bd 43. S 705. 1 Sp, 1 Abb.

9003 *Kelley u. Mc Elroy, Electric heater (1897; Heizdrahtanordnung und Isolierung). USP 747185.

9004 *de Mare, Electrothermal diffuser (Heizgefäß mit hohlem Bodenraum, gefüllt mit Wasserstoff oder dergl., zur Aufnahme der Heizwiderstände). USP 743534.

9005 *de Mare, Electrothermic ventilator (Anordnung von Heizspulen im Ventilatorgehäuse). USP 745507.

9006 Mc Elroy, Electric heater. USP 744974.

9007 Mc Elroy, Electric heating element. USP 746128.

9008 *Rickards, Electric heating-pad (Stoff mit Heizdrahteinlage). USP 748309.

9009 Ries, Means for removing sleet, snow and ice from electrical conductors. USP 743331.

9010 Rivers, Heating by electricity; heating liquids. EP [1902] 19128.

9011 *Shoenberg, Electrical water-heater (Wassergefäß, bewickelt mit Heizdraht). USP 745682.

9012 *Veritys (Ltd.) u. Ebbutt, Heating by electricity (Heizofen mit Glühlampen und Silberreflektor). EP [1902] 19522.

9013 *A. Eckstein u. Archer, Electric cut-outs (für Heiz- und Kochapparate; wirkt bei zu hoher Temperatur durch Ausschmelzen). EP [1902] 6148.

9014 *Waterhouse, Electric resistances (Glimmerwiderstand für Kochgefäße). EP [1902] 17196.

Elektrische Zündung.

Lampen. Explosionskraftmaschinen. Geschütze.

9015 *J. W. Gray, Electric cigar-lighting device (Handhebel öffnet Gasventil und bewirkt Stromschluß zur Erzeugung eines Zündfunkens). USP 745600.

9016 Harris, Automatic gas-lighting apparatus. USP 742024.

9017 *Hubert, Electric lighter (Dochtlampe mit Stromschlußvorrichtung für elektrischen Glühdraht [Platin oder dergl.]) USP 742661. — (Entzündung einer Kerze durch elektrische Funken.) USP 743724.

9018 *Lewellen, Electric lighting attachment for gas stoves (Gashahn, verbunden mit Stromschlußvorrichtung, zur Erzeugung eines Zündfunkens). USP 747446.

9019 *Lind u. Carlsson, Electric igniter for lamps (Platindraht zur Entzündung einer Hilfsflamme, für Öllampen). USP 745447.

9020 *Sparking device for petrol motors (magnetelektrische Zündmaschine mit ruhenden Polen und Anker und dazwischen umlaufenden Eisensegmenten; federnde Abreißvorrichtung). El. Rev., New-York Bd 43. S 707. 7 Sp, 2 Abb.

9021 *Electric ignition for automobile engines (Stromschlußvorrichtung für zwei- und viercylindrige Maschinen). El. Eng., London Bd 32. S 854. 1 Sp, 1 Abb.

9022 *O. Bailly, Vorrichtung zur gleichzeitigen Verstellung des Zündnockens und der Magnete der magnetelektrischen Maschine bei Explosionskraftmaschinen (Kurvenscheibe und Hebelgestänge). DRP Kl 46 c. Nr 143610.

9023 *Barber, Motor road vehicles. Igniting (Zündvorrichtung für Viertaktmotoren, selbsttätige Nachladung der Zündbatterie durch Dynamomaschine). EP [1902] 18219.

9024 *Buchner u. McClure, Vapor-engine governor (mit elektromagnetischer Zündvorrichtung). USP 748477.

9025 E. Eisenmann & Cie., Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Funken für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 143539.

9026 *J. H. Lehman, Jump-spark ignition-plug for explosive engines (Zündkerze mit durchbohrter Schutzkappe zur Reinerhaltung des Zündstiftes von Öl und dergl.). USP 741684.

9027 *Lipman, Sparking plug for explosive engines (Zündspitze umgeben von ringförmigem Hohlraum). USP 746968.

9028 Luthy, Explosion engines. EP [1902] 17924.

9029 *Maxfield u. Garrard, Electric ignition device (für Wagen- oder Fahrradmotoren; federnde Stromschlußstifte, Antrieb durch Hubscheibe). EP [1902] 14523.

9030 J. W. Packard, Electric igniter for hydrocarbon-engines. USP 741365.

9031 *Le Pontois u. Clément, Magneto-electric generator (Zündmaschine, bestehend aus einem hufeisenförmigen Stahlmagnet mit Induktionsspule einerseits und einer umlaufenden Eisenscheibe mit Bronzeeinsatz anderseits). USP 744573.

9032 *F. Reichenbach, Magnetischer Zündapparat für schnellgehende Motoren (die gesamte Masse der Magnete ist zur Erhöhung des Trägheitsmomentes in den Schwungradkranz gelegt). DRP Kl 46c. Nr 143534.

9033 *E. C. Richard, Electric sparker for explosion-engines (regelbare Stromschlußvorrichtung, Steuerung durch Hubscheibe und Rollenhebel). USP 740924.

9034 *Soc. anonyme des anciens établissements Panhard & Lavassor, Stromverteiler für elektrische Zündung bei Explosionskraftmaschinen (für mehrcylindrige Maschinen). DRP Kl 46 c. Nr 143572.

9035 *Soc. Claudel & Cie., Verfahren zur Sicherung der elektrischen Zündung bei Explosions- oder Verbrennungskraftmaschinen (Einschaltung einer neuen Funkenstrecke an Stelle der versagenden). DRP Kl 46 c. Nr 144601.

9036 *Stoddard, Sparking coil for gas-engines (mit mehreren getrennten Wicklungen, die bei zunehmender Geschwindigkeit durch einen Fliehkraftregler nacheinander ausgeschaltet werden). USP 743405.

9037 *Th. L. u. Th. J. Sturtevant, Electrical sparking igniter for gas-engines (Antrieb der längs verschiebbaren Zündelektrode durch umlaufende Scheibe mit Keilansatz). USP 740781.

9038 *Thurman, Sparking device (für Gasmaschinen, federnde Abreißvorrichtung). USP 746406.

9039 *W. G. Wilson, Commutator for causing the ignition of the charges in explosion-engines (umlaufende, regelbare Stromschlußvorrichtung für Mehrcylindermotoren). USP 746770.

9040 *Meigs, Hammar u. Mixsell, Electric firing-gear for breech-loading guns. USP 748086.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

9041 *W. W. Alexander, Circuit-controller for surgico-dental engines. USP 742374.

9042 Barlow, Electrically-controlled motor-stopping apparatus. USP 745763.

9043 *Cary, Engine-stop (Druckknopf oder dergl. bewirkt mittels Relais die Einschaltung eines Elektromotors, der das Dampfventil schließt). USP 746672.

9044 Emmet u. Junggren, Electric governor for turbines. USP 742300. — El. Rev., New-York Bd 43. S 748. 2 Sp, 1 Abb.

9045 *M. F. Short, Internal-combustion engines (Dynamomaschine zum Laden der Zündbatterie läuft beim Anlassen der Gasmaschine usw. als Motor). EP [1902] 17526.

9046 *Stewart, Air-pump governor (durch Diaphragma gesteuerte Stromschlußvorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten des elektrischen Antriebmotors). USP 745683.

9047 *Cowell u. White, Electric feeler for weft-replenishing looms (1900). USP 747146.

9048 *A. P. Stanley Macquisten, Vorrichtung zum Auswechseln der Fühlerdrähte für elektrische Jacquardmachinen oder dergl. DRP Kl 86 b. Nr 144690.

9049 *A. H. Thompson, Machine for manufacturing leather-board or similar material (elektrische Signalglocke). USP 746404.

Kupplungen und Reibrädergetriebe.

9050 Eckstein, Kupplung für Eisenbahnfahrzeuge. DRP Kl 20 e. Nr 145203. — El. Anz. 1903. S 2505. 3 Sp, 2 Abb.

9051 *Churchward, Antihunting device (Schwungrad mit elektromagnetischer Kupplung). El. Rev., New-York Bd 43. S 905. 1 Sp, 1 Abb.

9052 *Earll, Magnetic clutch (zur Umkehrung des Drehungssinnes einer Welle; Verstärkung der magnetischen Kupplungswirkung durch Klemmschraube). USP 741895.

9053 *General Electric Co., Clutches (Anordnung der Magnetwicklung auf einem zwischen den umlaufenden Kupplungsscheiben festgelagerten Ringe). EP [1902] 15346.

9054 *Hewlett, Magnetic clutch (mit einem feststehenden, die Magnetwicklung tragenden Teile und zwei umlaufenden Kupplungshälften auf der treibenden und der getriebenen Welle). USP 747706.

9055 *Jenatzy, Magnetic clutch (für Motorwagen und dergl.; mit mehrteiligen federnden Kupplungsscheiben; vergl. F 03, *6444*). USP 743514.

9056 *Steckel, Electrical clutch and brake mechanism (für Hobelbänke und dergl.; zwei Kupplungen zum Antrieb einer Welle in zwei entgegengesetzten Richtungen und eine Bremskupplung). USP 744423.

9057 *G. H. Gibson, Magneto frictional gearing (Magnetisierung der Reibungsscheiben durch Elektromagnete). USP 745593.

Ventile.

9058 *W. J. Bell, Street-railway switch (hydraulische Antriebsvorrichtung mit elektromagnetischer Ventilsteuerung). USP 741097.

9059 *L. Froc, Anaesthetics etc., administering (Apparat zur Erzeugung von Betäubungsgasen; elektromagnetische Ventilsteuerung). EP [1902] 16478.

9060 *C. A. Jacoby, Taps or valves (Kugelventil für Wasserleitungen, Öffnung durch Solenoid). EP [1902] 17493.

9061 *Junggren, Electrically-controlled valve (Steuerung des Dampfabsperrventiles durch zwei elektromagnetisch gesteuerte Hilfsdampfventile). USP 746337.

9062 *Elihu Thomson, Electrically operated regulator for superheaters (elektromagnetische Ventilsteuerung, Auslösung durch Thermostat). Western El. Bd 33. S 275. ⊙ — El., London Bd 52. S 116. ⊙

9063 *Union Switch and Signal Co., Elektropneumatische Betätigung von Gichtglocken (Auslösung der Druckluftventile durch elektrische Druckknopfsteuerung). Zschr. El., Wien 1903. S 636. 1 Sp.

Bremsen.

9064 *Priest, System for controlling fluid-pressure (für Luftdruckbremsen und dergl.). USP 748098.

Aufzüge und Fördermaschinen.

9065 *Elektrische Schutzvorrichtungen an Fördermaschinen (elektromagnetische Bremsenauslösung und Ventilabsperrung; Apparate von Sohm, Schlüter, Karlik-Witte). Zschr. El., Wien 1903. S 669. 5 Sp, 3 Abb.

9066 *D. C. Jenkins, Device for locking elevators (elektropneumatische Sperrung zum Festklemmen des Fahrstuhls bei offener Fahrstuhltür). USP 740568.

9067 *H. M. Jenkins, Device for locking elevators (elektropneumatische Sperrvorrichtung für den Steuerhebel, zwecks Feststellung bei offener Fahrstuhltür). USP 740570.

Schiffsruder, Torpedos, Unterseeboote.

9068 *Cable, Steering mechanism (für Schiffsruder und dergl., Antrieb von Hand oder durch Elektromotor). USP 741395.
9069 *Mc Caughey, Dirigible torpedo (Verbindung mit dem Lande durch einen Leitungsdraht und Erdschluß; elektromagnetische Auslösung der Antriebs- und Steuerungsmotoren). USP 743315.
9070 *Leavitt, Gyroscopic apparatus for steering torpedoes (Antrieb durch Preßluft, elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 741683.
9071 Atteridge, Submarine boats. EP [1902] 18162.

Selbstverkäufer.

9072 *Armat, Picture-exhibiting apparatus (1898; Selbstverkäufer, elektromagnetische Auslösung durch Münzeneinwurf). USP 743419.
9073 *F. B. Cox, Coin-freed apparatus (zum selbsttätigen Laden von Sammlerbatterien für Motorwagen). EP [1902] 18086.

Selbsttätige Wagen.

9074 *Newman, Automatic electric weighing device (elektromagnetische Steuerung der Absperrschieber für den Fülltrichter). USP 741975.
9075 *E. G. Thomas, Automatic weighing-machine (1898; elektromagnetische Steuerung der Klappen des Einlauftrichters). USP 746200.

Schlösser und Türöffner.

9076 *H. N. Jenkins, Device for opening or closing elevator-doors (Antrieb der Schiebetür durch Elektromotor). USP 740569.
9077 *R. Steeg, Magnetverschluß für Grubenlampen (mit zweiteiligem Sperrbolzen). DRP Kl 4 a. Nr 145043.
9078 *G. Vetter, Fallenschloß (mit Stromschlußvorrichtung für elektrische Klingelleitung). DRP Kl 68 a. Nr 144223.

Schreib- und Typensetzmaschinen.

9079 *Lagarde, Type-composing machines. EP [1902] 15356.
9080 *Roberts, Electrical type-writing machine (Antrieb der Typenhebel durch Elektromagnete). USP 747485.

Kontroll- und Registriervorrichtungen.

9081 *J. Lagarde, Maschine zum Lochen von Registerstreifen (elektromagnetische Antriebsvorrichtung). DRP Kl 15 a. Nr 143218.

Phonographen und Kinematographen.

9082 *C. F. Mensing, Sound-reproducing and scene-displaying apparatus (elektromagnetische Auslösung). USP 745216.

9083 *C. F. Mensing, Automatic scene-displaying apparatus. Combined sound-reproducing and stereopticon apparatus (elektromagnetische Auslösung). USP 745217, 745218.

Verschiedenes.

9084 *H. Darwin, Electric thermostat (Ölbad mit elektrischen Heizspulen, selbsttätige Regelung des Heizstroms durch Wheatstonesche Brücke). El., London Bd 52. S 256. 2 Sp.

9085 *Fry, Driving mechanism (elektromagnetische Aufziehvorrichtung für Uhren und dergl.; Anker hebt Gewicht in höchste Stellung). USP 744741.

9086 *Gasmotoren-Fabrik Deutz, Vorrichtung zur Unterbrechung des Zündstromes bei Ausbleiben des Kühlwasserzuflusses für Explosionskraftmaschinen (durch Flüssigkeitskontakt). DRP Kl 46 c. Nr 145669.

9087 Taeggi-Piscicelli, Postal systems (45 Abb., 17 Ansprüche). EP [1902] 18637. — El. Eng., London Bd 32. S 870. ⊙

Mannigfaltiges.

Magnetische Erzscheider.

9088 *Über magnetische Scheidung (Ausscheidung von Eisenteilchen in Reis- und Getreidemühlen, Papierfabriken). El. Anz. 1903. S 2512. ⊙

9089 *American Concentrator Co., Magnetischer Aufbereitungsapparat Knowles-New Century (Scheidung durch Rüttelbrett, Elektromagnete mit gegeneinander geneigten, ebenen Polflächen und ein mit weichen Stahlnieten besetztes Transportband; vergl. F 03, *6487*). Zschr. El., Wien 1903. S 636. 1 Sp. — Gén. civ. Bd 44. S 76. 2 Sp, 1 Abb.

9090 *G. L. Adamson, Elias u. E. E. Adamson, Magnetic separators (Scheidung durch Transportband und Elektromagnete; Stromschlußvorrichtung). EP [1902] 14482. — (Stromschlußvorrichtung für umlaufende Magnetsysteme; Vermeidung von Funkenbildung.) EP [1902] 14498.

9091 *Elektro-Magnetische Ges. m. b. H., Polwalze für elektromagnetische Erzscheider mit zwei gegeneinander umlaufenden Walzen (Eisenmantel mit scheibenförmigen, eisernen Ringen; Zusatz zu F 00, *1450*). DRP Kl 1 b. Nr 144853.

9092 C. Leuschner, Verfahren der nassen magnetischen Aufbereitung insbesondere von Sanden und Schlämmen auf stetig arbeitenden Herden aller Art. DRP Kl 1 b. Nr 144460. — Ausführungsform. DRP Kl 1 b. Nr 144821.

9093 Metallurgische Ges. Akt.-Ges., Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung während des freien Falls des

Gutes durch die wagerechten Ringfelder von Topf- oder Glockenmagneten. DRP Kl 1 b. Nr 145036.

9094 G. A. Dick, Treating galvanizing-waste. EP [1902] 13614.

Elektromagnete.

9095 *Lindquist, Elektromagnet (mit mehreren, symmetrisch um eine gemeinsame Achse angeordneten Magnetspulen, die von Wechselströmen verschiedener Phase durchflossen werden). USP 744773.

Elektrische Schürfung.

9096 *Electric Mineral Survey Co., Electrical method of locating minerals. El. World Bd 42. S 620. 1 Sp, 1 Abb.

Beförderung und Schädigung des Pflanzenwuchses durch Elektrizität.

9097 *Guarini, L'état actuel de l'électroculture (Überblick über die bisherigen Versuche und Versuchsergebnisse; aus Revue scientifique Ser 4. Bd 20. S 233 bis 239). Ecl. él. Bd 37. S 101. 14 Sp.

9098 Plowman, Végétation dans un sol ionisé (aus Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 210). Ecl. él. Bd 37. S 37. 1 Sp.

9099 Elektrokultur. Dingl. Bd 318. S 719. 1 Sp.

9100 G. E. Stone, Injuries to shade trees from electricity (s. F 03, *6498*). El. Rev., New-York Bd 43. S 560. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 621. ⊙ — El., London Bd 52. S 153. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 38. 1 Sp.

Verschiedenes.

9101 *Sattler, Die Elektrizität auf dem Lande (Ausführungsbeispiele: Stellmachereien, Schlossereien, Brauereien usw.). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 457. 8 Sp, 14 Abb.

9102 *Broad, Electric toy motor (elektromagnetischer Antrieb von Kurbelwellen für Dampfmaschinenmodelle und dergl.). USP 746278.

9103 *Evans u. Hatch, Electrodynamic equipment for schools (Apparatengruppe für Lehrzwecke). USP 742408.

9104 Hachmann, Magnetic-power mechanism. USP 748182.

9105 *Lewin, Movement-cure apparatus (elektromagnetischer Vibrationsapparat, für Hautbehandlung und dergl.). USP 745021.

Wärmeerzeugung. *8983* Schmelzen.

Der von Hatch erfundene elektrische Schmelzofen besteht aus einem Metallcylinder, der innen mit feuerfesten Steinen ausgekleidet ist. Die Steine sind in der Längsrichtung des Cylinders von Porzellanröhren durchzogen, die als Widerstand eine Reihe von cylindrischen Kohle- oder Graphitstücken enthalten, welche durch Federn aneinander gepreßt werden. Zwischen den benachbarten Kohlestücken entstehen beim Einschalten des Stromes Lichtbogen.

Schweißen. 8986 Schienenschweißung.

El., London beschreibt ein in Glasgow versuchsweise ausgeführtes Verfahren zur elektrischen Schweißung von Straßenbahnschienen. Die Stoßflächen der Schienen werden durch ein Sandstrahlgebläse sorgfältig gereinigt und darauf zwei Eisenplatten von rechtwinkligem Querschnitt die Stoßfugen überdeckend gegen die Seitenflächen der Schienen gepreßt. Die Schweißung erfolgt mittels eines Wechselstromtransformators, dessen sekundärer Stromkreis mit den beiden Eisenplatten verbunden wird. Der Strom wird der Straßenbahnleitung entnommen und mittels eines rotierenden Umformers in Wechselstrom von 5 V 25000 A umgewandelt. Nachdem das Metall zur Schweißtemperatur erhitzt worden ist, wird der Strom unterbrochen und die Schweißung unter einem Druck von etwa 35 t vollendet. Die Wirkung des elektrischen Stromes dauert etwa zwei Minuten, der ganze Vorgang währt 12 bis 15 Minuten.

8987

Ein Rundschreiben der Compagnie Française Thomson-Houston gibt eine genaue Beschreibung der elektrischen Schweißapparate, die von dieser Gesellschaft und der Thomson Electric Welding Co. in Lynn, Mass. gebaut werden. Man erfährt aus dieser Beschreibung, daß die elektrische Schweißung insbesondere in Amerika heute schon vielfach in Anwendung steht. Es sind besonders der Wagenbau, die Fahrräderfabrikation, die Werkzeug- und Drahtfabrikation, der Kesselbau, die Röhrenfabrikation u. a. m., welche diese Maschinen verwenden. Hierzu kommen noch viele andere Anwendungen, welche sich nicht in diese Gruppe einteilen lassen, vom Schienenschweißen bis zur Herstellung von eisernen Schirmstöcken. Eine elektrische Schweißanlage enthält stets folgende Apparate: 1. einen Wechselstromgenerator für Niederspannung nebst Drosselspule, einen Spannungszeiger und ein Paar Schmelzsicherungen, 2. die eigentliche Schweißmaschine, die einen Transformator enthält, der sich unter der Arbeitsbank befindet und dessen Sekundärklemmen so geformt sind, daß das Arbeitsstück sicher und fest gefaßt wird. Weiter ist ein Druckapparat vorhanden, der das Anpressen der Arbeitsstücke besorgt und hydraulisch, mechanisch oder anders betrieben werden kann.

Heizen. 8995 Bügeleisen.

Nach dem Vorschlag der Lindsay Manufacturing Co. werden Bügeleisen durch zwei unterhalb des Plättbrettes angeordnete, an den Enden durch Elektromagnetkerne verbundene Eisenstäbe gegen die Unterlage gepreßt. Die Ein- und Ausschaltung des Stromes erfolgt durch ein Relais und eine am Handgriff des Bügeleisens gelagerte Stromschlußvorrichtung.

9002 Straßenbahnwagen.

Herr benutzt zur Heizung von Straßenbahnwagen die Regelungswiderstände der Antriebsmotoren und ordnet diese Widerstände unter den Wagensitzen derart an, daß sie bei warmem Wetter leicht in eine Stellung außerhalb des Wageninneren unter den Wagenboden gebracht werden können.

9006

Der von Mc Elroy konstruierte Heizkörper besteht aus einem Heizdraht, der in Schraubenwindungen um ein Porzellanrohr herumgewickelt ist. Dieses enthält außer der Bohrung zur Aufnahme des stabförmigen Trägers des Heizkörpers eine zweite Bohrung, durch die das Ende der Heizdrahtwicklung zum Ausgangspunkt der Wicklung zurückgeführt ist.

USP 746128 betrifft einen elektrischen Heizkörper, der aus einem Porzellanrohr mit schraubenförmig verlaufenden Rippen besteht, die hohl oder mit Durchbrechungen versehen sein können. Der Heizdraht wird in Schraubenwindungen um den Heizkörper herumgewickelt und liegt auf je zwei benachbarten Rippen derart auf, daß die Luft des zu heizenden Raumes den Draht möglichst vollkommen berühren kann. *9007*

Um bei elektrischen Straßenbahnanlagen die Oberleitungsdrähte, Stromleitungsschienen usw. im Winter von Schnee, Eis, Hagel frei zu halten, sendet Ries durch die Leitungen Heizströme, vorzugsweise Wechselströme von niedriger Spannung und bedeutender Stromstärke. *9009*

Rivers benutzt als Heizwiderstand fein verteilte Kohle, die zwischen emaillierten Eisenplatten oder eisernen Röhren und Asbesträndern anordnet wird. *9010*

Elektrische Zündung. *9016* **Gaslampen.**

Harris hat einen selbsttätigen Anzünder für Straßenlaternen und dgl. erfunden, bei welchem ein Druckregler mit einem Stromschlußzeiger verbunden ist, der je nach der Höhe des Druckes in der Gasleitung den einen oder den andern von zwei Stromkreisen schließt. Diese Stromkreise enthalten je einen Elektromagnet mit gemeinsamem Anker, von denen der eine den Anker so dreht, daß die Gasleitung geöffnet und das Gas durch einen infolge der Ankerdrehung erzeugten elektrischen Zündfunken entzündet wird, während der andere Elektromagnet das Gasventil schließt. Die Verstärkung oder Verminderung des Gasdruckes erfolgt durch eine an der Zentralstelle in die Gasleitung eingebaute Pumpe.

Explosionskraftmaschinen. *9025*

Eisemann hat folgende Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Funken für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen erfunden. Mittels einer synchron zu einer Wechselstrommaschine laufenden Kontaktscheibe, deren Teilung der Polzahl entspricht, und mittels eines Schleifkontaktes wird die Primärwickelung einer mit dem Stromerzeuger verbundenen Induktionsspule zwecks Erhöhung der Spannung des Induktionsstromes absatzweise ein- und ausgeschaltet. Hierbei werden in bekannter Weise die im sekundären Kreise entstehenden Funken im Augenblick der jeweiligen Stromlosigkeit der primären Leitung durch eine synchron mit der Kontaktscheibe laufende und in dem sekundären Stromkreis liegende zweite Kontaktscheibe mittels der Cylinderzahl entsprechender Stromschlußfedern auf die verschiedenen Cylinder geschaltet.

Luthy ordnet die isolierte Zündelektrode bei Zündstöpseln für Explosionskraftmaschinen in einer mit einer Kappe versehenen Hülse an. Die Kappe besitzt eine runde Öffnung, durch welche die Zündelektrode hindurchragt. Die innerhalb des Hohlraumes der Kappe durch die Zündfunken erzeugten Gase und Dämpfe verhindern das Eindringen von Schmieröl und das Feuchtwerden der Elektrode. *9028*

Zur gleichmäßigen Regelung des Zündzeitpunktes mehrcylindriger Gasmaschinen ordnet Packard auf einer umlaufenden Welle eine durch einen Fliehkraftregler verschiebbare Hülse mit schrägem Stromschlußstreifen an, auf dem die Stromschlußfedern für die Zündvorrichtungen der einzelnen Cylinder schleifen. Je nach der Verschiebung der um- *9030*

laufenden Hülse erfolgt die Berührung der Stromschlußfedern mit dem in ihrer Bahn liegenden Teil des leitenden Streifens früher oder später. Dementsprechend ändert sich auch der Zündzeitpunkt für alle Cylinder.

Regelung und Auslösung.
9042
Abstellvorrichtung für Dampfmaschinen.

Die von Barlow erfundene elektromagnetische Abstellvorrichtung für Dampfmaschinen und dgl. ist so eingerichtet, daß beim Schließen eines Stromkreises durch einen an einer beliebig weit entfernten Stelle angebrachten Druckknopf ein Elektromagnet erregt und eine Zahnkuppelung geschlossen wird, die durch Rädergetriebe die Schließung des Dampf-Absperrventiles herbeiführt. Ein durch die verschiebbare Kupplungshälfte gesteuerter Hebel wirkt beim Schließen der Kupplung auf eine elektrische Stromschlußvorrichtung, wodurch eine Signalglocke zum Ertönen gebracht wird. Durch das Rädergetriebe wird eine verschiebbare Zahnstange bewegt, die den Hebel nach Schließung des Absperrventiles in die Anfangsstellung zurückführt und die Kupplungshälften löst.

9044
Turbinenregler.

Der von Emmet und Junggren konstruierte elektrische Regler für Dampfturbinen und dgl. besteht im wesentlichen aus einer auf der Turbinenwelle verschiebbaren, von einem Fliehkraftregler beeinflußten umlaufenden Stromschlußscheibe, die je nach ihrer Stellung den einen oder den anderen von zwei Stromschlußarmen berührt. Hierdurch gelangt eine von zwei elektromagnetischen Kuppelungen zur Wirkung, die durch ein Rädergetriebe und ein geeignetes Ventil die Dampfeinströmungsöffnung vergrößert bezw. verkleinert.

9050
Eisenbahnkupplung.

Eckstein hat ein deutsches Patent auf eine Kupplung für Eisenbahnfahrzeuge erhalten, bei der eine oder beide Kupplungshälften als Elektromagnete ausgebildet sind, die bei ihrer Erregung beide Kupplungshälften derart verbinden, daß sie Zugkräfte übertragen können.

9071
Unterseeboot.

EP [1902] 18162 betrifft eine elektrische Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Eintauchtiefe von Unterseebooten. Ein Stromschlußzeiger, der durch den mit der Eintauchtiefe wechselnden Wasserdruck beeinflußt wird, bewirkt in der einen Endlage die Erregung eines Elektromagnets, der ein Ventil zum Einströmen von Wasser in einen Sammelbehälter des Bootes öffnet. In der andern Endstellung schaltet der Zeiger eine elektrisch betriebene Pumpe ein, die Wasser aus dem Behälter saugt.

9087
Überlandbeförderung von Postsendungen.

Taeggi-Piscicelli hat ein durch Dreiphasenstrom betriebenes Oberleitungssystem zur Überlandbeförderung von Postsendungen erfunden. Die Anlage ist mit selbsttätigen Block- und Signaleinrichtungen ausgerüstet und besitzt selbsttätige Vorrichtungen zum Abstempeln der Postsachen und zu deren Beförderung in die Oberleitungswagen aus den an den Pfeilern der Oberleitung angebrachten Briefkästen.

Erzscheider. 9092

Zur Ausführung des von Leuschner angegebenen Verfahrens der nassen magnetischen Aufbereitung, insbesondere von Sanden und Schlämmen, auf stetig arbeitenden Herden aller Art wird die Herstellung der Herdplatte der gewöhnlichen Herde aus Eisen oder Stahl erforderlich. Durch eine der Beschaffenheit des Gutes entsprechende magnetische Erregung der Herdplatte wird eine verzögerte Bewegung der magnetisierbaren Bestandteile der Sande und Schlämme hervorgerufen. — An Stelle der Fläche des benutzten Herdes selbst kann eine aus magnetisierbarem Stoff bestehende Unterlage der Arbeitsfläche magnetisch erregt werden, ohne daß diese Unterlage irgend wie an die Oberfläche des Herdes tritt.

9093

Bei dem Erzscheider der Metallurgischen Gesellschaft fließt das Gut dem Magnetsystem am Umfang selbsttätig in dünner Schicht zu. Die magnetischen Gemengteile werden in radialer Richtung aus der Fallbahn der unmagnetischen Teilchen abgelenkt und dadurch selbsttätig in gesonderte, mit dem Magnetsystem gleichachsige Behälter geleitet. Das Gut kann an dem ausgebauchten Streufelde eines Topf- oder Glockenmagnetsystems in Richtung der Kraftlinien vorbei- oder durch den ringförmigen Feldspalt eines Topf- oder Glockenmagnetsystems quer zur Richtung der Kraftlinien hindurchfallen. Das ausgebauchte Magnetfeld wird erhalten, indem in dem Eisenmantel des Glockenmagnets eine erhebliche Verengung des Eisenquerschnitts vorgesehen wird, durch welche die Kraftlinien zum Austritt aus dem Eisen und zum Übertritt in die Luft veranlaßt werden. Werden zwei getrennte Ringpole verwendet, zwischen denen das Gut quer zur Richtung der Kraftlinien hindurchfällt, so erhalten die Pole zwecks günstiger Verteilung der austretenden Kraftlinien abgerundete Profile.

9094

Dick erhitzt den Abfall der verzinkten Bleche usw. bis zum Schmelzen des Zinks, filtriert und scheidet das Eisen magnetisch ab.

Beförderung des Pflanzenwuchses. 9098

Die neueren Versuche von Plowman im botanischen Garten der Harvard-Universität haben bestätigt, daß die Pflanze im allgemeinen dem Boden gegenüber, in welchem sie wächst, elektropositiv ist. Negative Ladungen reizten das embryonale Protoplasma von Lupinus albus an, während positive Ladungen es paralysierten.

9099

Um nachzuweisen, daß die atmosphärische Elektrizität auf die Pflanzen einwirke, und zwar im günstigen Sinne, haben Grandeau und Leclercq die Versuchspflanzen mit Drahtkäfigen bedeckt, damit die atmosphärische Elektrizität nicht auf die Pflanzen einwirken kann. Der Ertrag an Blättern und Früchten verminderte sich um 50 bis 70 v. H. Versuche im botanischen Garten der Harvard-Universität und die Versuche von Lemström ergeben, daß die Keimfähigkeit einer Samenprobe bei 3 Milli-Amp. am positiven Pol vernichtet, am negativen Pol dagegen vermehrt wurde. Die Pflanze verhielt sich daher elektropositiv. Die Beschleunigung des Pflanzenwuchses beruht darauf, daß durch den elektrischen Strom die Säfte in den Kapillargefäßen der Pflanze leichter emporstiegen. Lemströms Versuche ergaben bei Rüben einen Mehrertrag von über 180 v. H.

9100 Das Massachusetts Agricultural College in Amerst machte eine Reihe von Versuchen über den Schaden, den Bäume durch Elektrizität erfahren können, die längs der Straßen als Schattengeber gepflanzt sind. Viele Bäume werden durch Lichtbogenbildung infolge von Kurzschluß beschädigt. Die Ableitungsströme, welche durch die Isolatoren zur Erde fließen, können ebenfalls Bäume beschädigen. Es ist nicht bekannt, daß Bäume durch Wechselstrom zerstört worden wären, hingegen sind einzelne Fälle bekannt, wo dies durch den Gleichstrom der elektrischen Straßenbahnen geschehen ist, und zwar dann, wenn der positive Pol mit den Schienen verbunden ist. Der elektrische Widerstand lebender Bäume ist ziemlich hoch, Unglücksfälle durch Berühren bei Drahtbruch sind daher nicht zu befürchten. Schwache Ströme wirken beschleunigend auf das Wachstum, und zwar Wechselstrom mehr als Gleichstrom. Stärkere Ströme führen eine Überreizung und Zerstörung hervor. Entladungen zur Erde bei Gewittern sind häufig und führen oft die Zerstörung von Bäumen herbei.

9104 Elektromagn. Getriebe. Hachmann hat ein Getriebe erfunden, welches aus einem Elektromotor, vier exzentrischen Walzen mit permanenten Magneten auf der Hälfte ihres Umfanges und einem Hebelgestänge besteht, dessen Ankerbacken gegen die Walzen anliegen. Es soll die umlaufende Bewegung des Motors in eine auf- und niedergehende Bewegung umwandeln.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

9106 *M. Breslauer, Neuestes aus der Elektrotechnik (Fortschritte im Bau von Dynamomaschinen und Motoren; Nernst- und Osmiumlampe; Zentralenbau; Umformung von Gleich- in Wechselstrom). Zschr. El., Wien 1903. S 602. 7 Sp, 2 Abb.

9107 *Rundschau. Streit um die Hegemonie zwischen Gasmotor und Dampfmaschine (Auszug aus einem Vortrage von Riedler und Bemerkungen). Zschr. El., Wien 1903. S 639. 4 Sp.

9108 *The continental electrical engineering industry (allgemeine Geschäftslage, Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 53. S 651. 1 Sp.

9109 *The German electrical industry (Fusionen; Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 53. S 943. 1 Sp.

9110 *Bürner, The electrical industries of Germany (Gründe für die ungünstige Geschäftslage). El. World Bd 42. S 756. ⊙ — El. Eng., London Bd 32. S 870. 1 Sp.

9111 *Bürner, Electrical production in Germany (Gesamtwert der elektrotechnischen Werke und Unternehmungen im Jahre 1900: 2500000000 M). El. World Bd 42. S 1013. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 846. 1 Sp.

9112 *Chamen, Abstract of inaugural address (Fortschritte der elektrotechnischen Industrie). El. Rev. Bd 53. S 924. 1 Sp.

9113 *Cowan, Some hindrances to the development of the electrical manufacturing industry in this country (unzulänglicher Schutz der englischen elektrischen Industrie gegen Einfuhr fremder Länder und dergl.). El., London Bd 52. S 175. 4 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 924. 1 Sp.

9114 *Digby, Some statistics relating to electrical engineering (Tabellen und graphische Übersichten). El., London Bd 52. S 83, 132, 214. 10 Sp, 9 Abb.

9115 *A. Gray, Electrical progress in the nineteenth century (Vortrag vor der Royal Philosophical Society of Glasgow). El. Eng., London Bd 32. S 711. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 766. 1 Sp.

9116 R. Kaye Gray, Die Elektrotechnik in England (Vortrag vor der Institution of Electrical Engineers). El. Zschr. 1903. S 999. 3 Sp. — J. Gas. Wasser. 1904. S 121. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 805, 841, 880. 13 Sp. — El., London Bd 52. S 119, 130. 14 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 722, 825. 17 Sp. — Engin. Bd 76. S 711, 748. 13 Sp. — Western El. Bd 33. S 451. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 395. 5 Sp.

9117 *G. Stoney's inaugural address to the Newcastle section of the Institution of Electrical Engineers (elektrotechnischer Unterricht; wissenschaftliche und technische Fortschritte). El., London Bd 52. S 169. 1 Sp.

9118 *Thrift's inaugural address to the Dublin section of the Institution of Electrical Engineers (elektrotechnische Fortschritte; radioaktive Substanzen). El., London Bd 52. S 167. 5 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 968. 1 Sp.

9119 *Vaudrey, Abstract of inaugural address (Gründe für den Rückstand der elektrotechnischen Industrie in England). El. Rev. Bd 53. S 969. 1 Sp.

9120 *Elektrotechnische Industrie in Italien (elektrische Vollbahnen, Kraftanlagen). El. Anz. 1903. S 3022, 3050. 2 Sp.

9121 *Montaldi, Electrical progress in Italy (Wasserkraftanlagen für elektrische Kraftübertragung). El. Eng., London Bd 32. S 916. 1 Sp.

9122 *D. Blumenthal, Die Elektrotechnik in Spanien (zahlreiche elektrische Lichtzentralen, Hochspannungsanlagen, Ausnutzung der Wasserkräfte). El. Zschr. 1903. S 915. 8 Sp, 3 Abb.

9123 *Electrical progress in Russia (Kraftübertragung, besonders im Fabrikbetriebe; einheimische elektrotechnische Industriezweige). El. Rev., New-York Bd 43. S 479. 1 Sp.

9124 *Geissel, Electrical progress in Egypt (nach dem Bericht des deutschen Generalkonsuls in Cairo). El. World Bd 42. S 550. 3 Sp.

9125 *Birchenough u. Holtby, Electrical prospects in South Africa. El. Eng., London Bd 32. S 851. 4 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 850. 2 Sp.

9126 *Electricity in Australasia (Entwicklung elektrischer Anlagen; Gesamtleistung 16877 KW). El. Eng., London Bd 32. S 753. 1 Sp.

Versammlungen.

9127 *Der Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik (Winterversammlung in Berlin). El. Anz. 1903. S 3185. ⊙

9128 *S. Herzog, Die Hauptversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereines (Bericht über Arbeiten der Normalienkommission, betreffend Schmelzsicherungen und Leitungsmaterial). Zschr. El., Wien 1903. S 572. 3 Sp.

9129 *Die British Association (Auszüge aus Vorträgen über Traktionswiderstand auf Straßen, Aluminiumleitungen, Wirkungsgrad von Serienmotoren, Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen, Radium). El. Zschr. 1903. S 830. 4 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 514. 9 Abb.

9130 *Hawksley, Address to the Engineering Section of the British Association for the Advancement of Science (technischer Unterricht, Arbeiten der Normalienkommission und des National Physical Laboratory, Verkehrswesen u. a. m.; vergl. F 03, *6525*). El. Rev., New-York Bd 43. S 556. 8 Sp.

9131 *Internationaler Elektriker-Kongreß in St. Louis, 1904 (Arbeitsprogramm: Festsetzung von Namen und Normalien für elektrische und magnetische Einheiten; Sitzungsplan, Komitee-Mitglieder). El. Zschr. 1903. S 944, 971. 4 Sp. — (Zweck und Erfolg derartiger Versammlungen.) El. World Bd 42. S 630. 2 Sp. — (Programm.) Zschr. El., Wien 1903. S 645. 2 Sp. — El. Bahn. 1903. S 199. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 525. 3 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 321. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 52. S 197. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 392. 1 Sp.

Ausstellungen.

9132 *Deutsche Städte-Ausstellung in Dresden 1903 (Grisson-Gleichrichter, Feuerwehr-Automobile, Fäkaliengasmaschine, Fernheiz- und Elektrizitätswerk Dresden; vergl. F 03, *3804*, *6535*). El. Anz. 1903. S 2635. 2 Sp.

9133 *Goldsborough, Electricity at expositions (Vortrag: Electricity as a factor for expositions). Western El. Bd 33. S 439. 1 Sp.

9134 *Elektrische Arbeit auf der Weltausstellung in St. Louis (Lieferungsbedingungen, Gebühren, Rabatte). El. Bahn. 1903. S 199. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 479. 3 Sp.

9135 *Le système de distribution d'énergie électrique et son installation à l'exposition internationale de Saint-Louis, 1904 (20000 KW). Ind. él. 1903. S 477. 5 Sp, 5 Abb.

9136 *Th. M. Moore, The department of machinery and the power plant of the St. Louis Exposition. El. Rev., New-York Bd 43. S 579. 3 Sp.

9137 *Engineering features of the St. Louis World's Fair — A general review (Energieerzeugung für Kraft und Licht; Beleuchtung, Wasserfälle, elektrische Bahnen). El. World Bd 42. S 1009. 2 Sp.

9138 *Electrical exhibits at St. Louis (Elektrizitätspalast, elektrotechnische Ausstellungsgruppen). El. Rev. Bd 53. S 867. 4 Sp, 1 Abb.

9139 *The administration buildings at the St. Louis Exposition (Beschreibung). El. Rev., New-York Bd 43. S 660. 6 Sp, 4 Abb.

9140 *The St. Louis exhibition (Telegraphenturm der De Forest Wireless Telegraph Co.; Automobilstuhl für das Ausstellungsgebäude u. a.). El., London Bd 51. S 999. 1 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 334. 1 Sp.

9141 *Weltausstellung St. Louis 1904 (Th. A. Edison zum ersten Ehrenbeirat der Abteilung für Elektrotechnik ernannt). El. Zschr. 1903. S 1017. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 410. 1 Sp.

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

9142 *Kinzbrunner, Die neuen Werke der British Westinghouse Co. in Manchester (ausführliche Beschreibung). Zschr. El., Wien 1903. S 570. 4 Sp, 2 Abb.

9143 *Nouvel atelier d'électricité de la Soc. Alsacienne de Constructions Mécaniques à Belfort (ausführliche Beschreibung). Ind. él. 1903. S 565. 12 Sp, 7 Abb.

9144 *W. T. Glover & Co., Limited, Trafford Park, Manchester (Kabelfabrik; Beschreibung). El. Eng., London Bd 32. S 918. 7 Sp, 7 Abb.

9145 *Royce, Limited, Trafford Park, Manchester, Works (Bau elektrischer Maschinen und Apparate, Beschreibung der Werkstätten). El. Eng., London Bd 32. S 874. 13 Sp, 11 Abb.

9146 *The St. Helens Cable Company, Limited, Warrington factory (Beschreibung der Gesamtanlage). El. Eng., London Bd 32. S 838. 13 Sp, 17 Abb.

9147 *Errichtung eines elektrotechnischen Institutes und mechanischen Laboratoriums an der technischen Hochschule in Graz. El. Zschr. 1903. S 998. ⊙

9148 *Institut électrotechnique Montefiore-Université de Liége (Lehrplan, Einrichtung). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 397. 14 S, 11 Abb.

Elektrotechnischer Unterricht.

9149 *Elektrotechnische Vorlesungen an deutschen technischen Hochschulen im Wintersemester 1903/04 (Lehrpläne). El. Zschr. 1903. S 850. 4 Sp.

9150 *Verzeichnis der elektrotechnischen Vorlesungen und Übungen, welche im Studienjahr 1903/04 in den österreichischen Hochschulen und den Staatsgewerbeschulen abgehalten werden. Zschr. El., Wien 1903. S 622, 647, 696. 5 Sp.

9151 *Baily, The education of an electrical engineer (Vorschläge zu einer sechsjährigen wissenschaftlichen und praktischen Ausbildung auf Hochschulen und in Werkstätten). El., London Bd 52. S 292. 2 Sp.

9152 Kilburn Scott, The broadness of the electrical engineering profession. El. Rev. Bd 53. S 803. 1 Sp.

9153 *Walmsley, Engineering education in the United States (Bericht über eine Studienreise). El. Rev. Bd 53. S 565. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 497. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 625. 6 Sp.

9154 *Dodge, The money value of technical training (graphische Übersicht). Western El. Bd 33. S 448. 4 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 839. 4 Sp, 1 Abb.

9155 O. Kirstein, Über Monteurschulen. — H. Schwarz, F. Walter, Bemerkungen. El. Anz. 1903. S 2468, 2663, 2726. 4 Sp.

9156 *Telegraphenschulen in Großbritannien (Ausbildung von Beamten für den Rekorderdienst, für den staatlichen Telegraphendienst, für drahtlose Telegraphie, für Mechanikerarbeiten usw.). El. Zschr. 1903. S 849. 1 Sp.

—— ——

Verschiedenes.

9157 *P. Brühl, On the preservation of instruments and machinery in Bengal (mit Diskussion; Einfluß des Klimas, der Behandlung durch Eingeborene; Verpackung; Vorsichtsmaßregeln). El. Rev. Bd 53. S 317, 358, 401. 10 Sp.

9158 *Preisausschreiben der Industriellen Gesellschaft in Mülhausen (sechs elektrotechnische Preisaufgaben). El. Zschr. 1903. S 834. 2 Sp.

9159 *Gilbert of Colchester, father of electrical science (1544 bis 1603; wissenschaftliche Untersuchungen und kurze Biographie). El., London Bd 52. S 288. 9 Sp, 3 Abb.

9160 *The Gilbert tercentenary celebration (Gedächtnisfeier). El. Eng., London Bd 32. S 926. 7 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 52. S 305. 2 Sp.

9116 Elektrische Industrie in England.

Der neue Präsident der Institution of Electrical Engineers, R. Kaye Gray, gab beim Wiederbeginn der Sitzungen in der Antrittsrede einen Überblick über die gegenwärtige Lage der elektrischen Industrie in England und den englischen Kolonien. Er erörterte u. a. den Einfluß der zur Zeit bestehenden Gesetzgebung in England auf elektrische Unternehmungen, der in mannigfacher Hinsicht der freien Entwickelung der Anlagen für Licht- und Kraftversorgung und für Beförderungszwecke nachteilig ist, und machte Vorschläge zur Beseitigung dieses Übelstandes. An der Hand statistischen Materials ließ sich nachweisen, daß in den letzten Jahren die Benutzung des elektrischen Stromes sowohl für Licht- als auch für Kraftübertragung in Großbritannien wesentliche Fortschritte gemacht hat. Im März 1903 betrug der Anschlußwert der installierten Lampen und Motoren, die an Netze öffentlicher Elektrizitätswerke angeschlossen waren, 385000 KW, wovon auf London allein 137500 KW entfallen. Die zu Beförderungszwecken dienenden Motoren sind in dieser Aufstellung nicht einbegriffen. Mit zwei Ausnahmen haben alle Städte mit mehr als 100000 Einwohnern ein Verteilungsnetz. Die Gesamtleistung der öffentlichen Elektrizitätswerke betrug 320000 KW, die der Privatwerke 160000 KW. In London überwiegen die Privatanlagen mit einer Leistung von 100000 KW gegenüber 28000 KW der Gemeindeanlagen. Die Durchschnittsleistung eines englischen Elektrizitätswerkes ist ca. 1400 KW. Die meisten Anlagen werden mit Gleichstrom betrieben. Die Verteilung geschieht vorwiegend nach dem Dreileitersystem. Die Anzahl der verschiedenen in Anwendung befindlichen Spannungen beläuft sich auf etwa 16. Am gebräuchlichsten sind die Spannungen von 230 und 220 V, an zweiter Stelle kommen noch 240, 200 und 100 V in Betracht. Gray besprach weiter die verschiedenen Anwendungsgebiete für Elektromotoren in Goldbergwerken, Walzwerken, Tafelglas-

hütten usw., den Bau elektrischer Straßenbahnen sowie die Nutzbarmachung der Viktoriafälle des Zambesi (35000000 P).

Elektrotechnischer Unterricht. 9152

Kilburn Scott betont die Notwendigkeit einer möglichst vielseitigen Bildung der Elektro-Ingenieure. Diese sollen nicht nur in allen Fächern der Elektrotechnik gründliches Wissen und Können erwerben, sondern sich auch Kenntnisse in den Handelswissenschaften, Kunstverständnis und Gewandheit in Ausdruck und Rede anzueignen suchen.

9155

Kirstein tadelt die Unterrichtsmethoden bestehender Monteurschulen, zu deren Lehrfächern oft Dynamomaschinenbau, Meßkunde, Projektieren elektrischer Anlagen usw. gehören. Diese Unterrichtsgegenstände setzen einerseits eine gute wissenschaftliche Vorbildung voraus, die bei den Schülern derartiger Lehranstalten im allgemeinen nicht erwartet werden kann, anderseits gehören sie auch gar nicht zu dem, was ein Elektromonteur für seinen Beruf verstehen und können muß. Der Monteur soll in der Vorbereitungsschule in einfacher, leicht faßlicher Weise Aufklärung über die Grundbegriffe der Elektrotechnik erhalten, soweit sie für ihn nötig sind. Sodann muß der Schwerpunkt des Unterrichts auf praktische Ausbildung und Materialkenntnis gelegt werden, wobei jede Einseitigkeit zu vermeiden ist. Der Schüler muß verschiedene Arten von Schaltern, Verteilungstafeln, Drähten kennen lernen, über Schaltungen von Bogenlampen und Motoren und namentlich auch über die Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker belehrt und mit dem Lesen von Zeichnungen vertraut gemacht werden.

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines.

Schalten. Kohle- und Gaszellen.

9161 *O. Hildebrandt, Konstante Elemente (historische Entwicklung; von Keir 1790 und Kemp 1828 bis auf Bunsen und Edison). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 249, 265. 10 Sp.

9162 Pierce, A proof of the law for grouping cells to obtain maximum current. — W. J. Humphreys, Dasselbe. — Guthe, Bemerkung. El. World Bd 42. S 559, 674, 955. 5 Sp, 2 Abb.

9163 *R. Lorenz, Elektrizität direkt aus Kohle (Mitt. Phys. Ges., Zürich; Existenz von C-Ionen noch nicht erwiesen; Nernst, Reduktion von Zinksulfat durch Kohle, zur Regenerierung der Daniell-Zellen). El. Anz. 1903. S 2922. ⊙

9164 H. Jone, The coal battery. Western El. Bd 33. S 384. 7 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 850. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 1014, 1019. 2 Sp.

9165 E. Rasch, Verfahren zur Erzeugung von Elektrizität mit Hilfe von Gasketten. DRP Kl 21 b. Nr 143423.

9166 The J. H. Reid fuel gas battery (Dynelectric Co.). El. World Bd 42. S 981. 2 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 299. 2 Sp, 2 Abb.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Depolarisatoren. Zubehör. Cellulose für Diaphragmen.

9167 Fr. Peters, Das Primärelement von H. Csányi u. G. von Barczay. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 225. 4 Sp.

9168 Dary, Pile à liquide immobilisé système Delafon. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 405. 6 Sp, 6 Abb.

9169 *J. W. Gladstone, Battery (Zink, Kupferoxyd, kaustisches Natron). USP 742856, 742857.

9170 C. H. Graham u. Bouton u. Amwake, Primary batteries. EP [1902] 13749.

9171 *Halsey, Electric battery (künstliche Zirkulation; Bewegung der Elektroden durch herausnehmbares Getriebe; Batterien für Wundärzte; F 03, *6572*). USP 743273 bis 743275.

9172 *M. R. Hutchison, Electric battery (in der Tasche tragbar, drei Zellen in Vulkanit). USP 746514.

9173 Pedrazzi, Primary battery. USP 742726.
9174 H. Putz, Positive Polelektrode für galvanische Elemente. DRP Kl 21 b. Nr 144397.
9175 C. W. Roberts, Galvanic battery. USP 742802.
9176 *Schauli u. D. Loewenstein, Battery (Zink; vermalzter Reis zwischen Zink und Depolarisator). USP 743337.
9177 Strickland, Primary galvanic batteries. EP [1902] 16706. — USP 742365.
9178 Tweedy, Electric battery. USP 743598.
9179 Yai, Electric battery. USP 746227.
9180 P. u. G. Marino, Verfahren zur Behandlung von Holz zwecks Herstellung sehr poröser Behälter und Diaphragmen für Primär- und Sekundärbatterien, elektrolytische Apparate und dergl. DRP Kl 12 h. Nr 143938.
9181 I. L. Roberts, Electrolytic diaphragm. USP 741592.
9182 *H. Säker, Aufsatzglas für Meidinger-Ballon-Elemente (seitliche Kerbe; Leeren und Auffüllen ohne Abheben des Ballon). DRP Kl 21 b. Nr 144396.

Laden und Schalten. Kurzschlüsse.

9183 Beckmann, Galvanic batteries; testing and clearing. EP [1902] 19579.
9184 Winters, Galvanic battery. USP 744989.

Allgemeines. Schalten. *9162*

Kohle- und Gaszellen.

9163 Pierce entwickelt eine Formel um zu beweisen, daß die Stromstärke einer Batterie am größten wird, wenn der äußere Widerstand dem inneren gleich ist. Humphreys beweist dies auf anderem Wege; Guthe deutet darauf hin, daß diese Entwicklungen nur für einfach parallel geschaltete Zellen gelten.

9164 In der Zelle von Jone wird Zinn zu Zinnsäure verbrannt, während Quecksilberoxyd reduziert wird; dies würde nach Thomsen 1,52—0,66= 0,86 V ergeben. Jone beansprucht für seine Zelle eine Nutzleistung von 85 %. Als Elektrolyt dient Kalilauge. Die Oxydation erfolgt in einem Stahlofen; das Quecksilberoxyd befindet sich in einer Kohlezelle; das reduzierte Hg wird hernach wieder in Salpetersäure gelöst.

9165 Rasch führt Gase zur Reduktion und Oxydation durch erhitzte Wände aus Leitern zweiter Klasse unter Druck dem Elektrolyt zu, das selbst aus leitenden Gasen oder Salzflammen bestehen kann. Als Leiter zweiter Klasse dienen Rohre aus Yttrium, Thorium usw, denen Cer, Eisenoxyd, Platin und andere Substanzen als Katalysatoren beigemengt werden.

9166 J. H. Reid zeigte seine Gasbatterie in Newark. Zur Speisung könnte Abfall verwertet werden; er benutzte aber Leuchtgas mit 40 Teilen Luft verdünnt. Die Zelle ist ein Eisentopf, in dem — wieder durch Gas — eine Mischung von kaustischem Natron, Chlorcalcium und Eisenoxyd bei 188° C geschmolzen werden; die hohlen Kohlenanoden werden mit dem Gas gespeist. Die oben aus der Zelle entweichenden Gase, Dampf und Kohlenoxyde, sollen sich als Heizgas verwenden

lassen. Mit einem neuen Kohlenhalter will er eine Nutzwirkung von 45 % erreichen. Die Dynelectric Co in New-York baut eine Batterie von 10 Zellen zu je 0,9 V und 7460 A, gegen 1000 P.

Konstruktionen. Neue Zellen und Depolarisatoren. 9167

Fr. Peters erklärt, daß sein Gutachten über die Zelle von Csányi und G. von Barczay lediglich die Patentfähigkeit betraf und nicht zu Reklamezwecken ausgebeutet werden sollte. Die Neuerung besteht darin, daß man in Bunsen-Zellen als Erreger ein Quecksilbersalz benutzt und diesem Cyankalium und Alkohol zufügt.

9168

Die Elemente von Delafon enthalten Kohle umgeben von stark komprimiertem Depolarisator, eine Gelatine von Salmiak, und durchlöcherte Zinkplatten. Zellen von $38 \times 38 \times 95$ mm wiegen 0,165 kg, die größten Zellen von $150 \times 200 \times 240$ mm 10 kg; die elektromotorische Kraft ist 1,5 bis 1,6 V. Beim Gebrauch sinkt diese Kraft schnell auf 1,4 V, dann langsam in 56 Tagen auf 1 V; dies gilt für die größten Zellen für Telegraphenapparate und Zündbatterien.

9170 Schirmplatten.

Graham, Bouton und Amwake bringen zwischen den Elektroden Schirmplatten von leitenden Stoffen an, die gewöhnlich von den Elektroden isoliert sind, aber zur Verstärkung des Stromes auch mit einer Elektrode verbunden werden können.

9173

In der Zelle von Pedrazzi wird ein gewellter Zinkcylinder durch ein Tongefäß von vielen mit Kupferdraht umwundenen Kupferplatten getrennt.

9174

Die Depolarisationsmasse von Putz besteht aus Braunstein, künstlichem Mangansuperoxydhydrat und Graphit oder Kohle, zusammengepreßt zu dünnen Blättchen oder Körnern, die dann in hohlen Kohlen untergebracht werden.

9175

Die Batterie von Roberts ist eine zu einem Fingerring ausgebildete Voltasche Säule.

9177

Strickland beschreibt eine tragbare Zelle, deren große Kohle von einem Beutel und dem Zinkcylinder umgeben ist. Dem Chlorcalcium wird etwas Quecksilbersulfat und Sand beigemischt. Nach dem Gebrauch kann die Lösung wieder abgegossen werden.

9178 Wagenbatterie.

Die Wagenbatterie von Tweedy besteht aus Kohle und Zink und ist aus Holzrahmen und Diaphragmen so zusammengesetzt, daß man durch Ersatz der abwechselnden Diaphragmen durch Vulcanit oder Glas die Spannung erhöhen und durch Einfügen weiterer Rahmen die Zellenzahl vergrößern kann.

9179

Die Zelle von Yai in Tokio kann auch als Sammler dienen. In dem Gefäß, Cylinder aus Zink oder Blei, befindet sich ein Gefäß aus Löschpapier; der innere Raum enthält Braunstein und Kohle, der äußere Ringraum Zinkoxyd. Die Kohle steht in Natronlauge.

Diaphragmen. 9180 Cellulose.

Die beiden Marino lösen die Cellulose weißer, leichter Hölzer in Kupferoxydammoniak, die inkrustierende Substanz in Alkali, und ziehen die Xylose und Paraxylose mit Salzsäure aus; dann waschen sie mit heißem und kaltem Wasser und laugen mit Alkohol aus. Aus der Masse bilden sie sehr poröse Diaphragmen.

Die Diaphragmen von Roberts bestehen aus feinem Glasgewebe, dessen Zwischenräume mit kieselsaurem Natron ausgefüllt werden. *9181* **Glas.**

Laden und Schalten.

Beckmann entdeckt Kurzschlüsse in Zellen, indem er eine Magnetnadel, die in einem Gefäß mit Handgriff untergebracht ist, über die fraglichen Stellen hinbewegt. *9183* **Kurzschlüsse.**

In der Batterie von Winters sind die hakenförmigen Plattenhalter und Zwischenklemmen so angeordnet, daß man ohne Mühe zur Reihenschaltung übergehen und einzelne Zellen einschalten kann. *9184*

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Theorie.

Normaldimensionen. Bleisuperoxyd. Explosionen.

9185 *Rosset, Rapport sur les couples électriques (elektrochemische und elektrothermische Ketten; theoretische Grundlagen; Bleiakkumulator; Einfluß der Konzentration der Elektrolytsäure auf die EMK; verschiedene Arten der Ladung; Kapazität; Einfluß der Temperatur; Blei-Zink, Blei-Kadmium, Kupfer-Zink-Akkumulatoren; Vergleiche). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 70. 8 Sp.

9186 H. L. Joly, Development of the light accumulator since 1900. Elchem. & Metall. Bd 3. S 189. 10 S, 12 Abb.

9187 F. Peters, Die elektrolytische Bildung von Bleisuperoxyd aus metallischem Blei. Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 273, 285. 8 Sp.

9188 A. Rokotnitz, Studien über die elektrolytische Bildung von Bleisuperoxyd aus metallischem Blei (F 03, *6593*). Centrbl. Acc. Elemk. 1903. S 227, 237, 251, 261. 22 Sp.

9189 Klasson, Bericht über eine Explosion in einem Akkumulatorenraum. El. Bahn. 1903. S 181. 5 Sp, 5 Abb.

9190 Hibbert, The Edison accumulator for automobiles (Vortrag, Instit. El. Engineers, London; Erörterung vertagt). Engin. Bd 76. S 814. 9 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 51. S 964; Bd 52. S 201. 12 Sp, 11 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 718. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 862. 5 Sp. — El. World Bd 42. S 977. 5 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 33. S 462. 8 Sp, 8 Abb. — El. Zschr. 1903. S 1015. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 409. 2 Sp. — Edison v. lead accumulator (Kritik von Hibbert, Vergleich mit Worldac-Zellen). El. Rev. Bd 53. S 1024. 1 Sp. — Bainville, Kritik. — Hibbert, Antwort. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 316, 379. 6 Sp, 3 Abb.

9191 Hospitalier, L'accumulateur Edison. Ind. él. 1903. S 493. 10 Sp, 2 Abb. — Janet, Sur l'accumulateur Edison (Laporte). Ecl. él. Bd 37. S 267. 6 Sp. — H. L. Joly, The Edison accumulator (nach Hibbert, Hospitalier, Janet). Elchem. & Metall. Bd 3. S 376. 8 S, 5 Abb. — D. Smith, The Edison secondary cell (K. Gray). El., London Bd 52. S 176. ⊙

9192 *Edison battery litigation (gegen Western El. Co., betrifft Auffrischen der Zellen). Western El. Bd 33. S 337. ⊙

Konstruktionen.

Neue Zellen, Massen und Zubehör.

9193 Albion Battery Co. Ltd., Verfahren zur Herstellung der wirksamen Masse für Bleisammlerelektroden. DRP Kl 21 b. Nr 144492.
9194 *Bühne, Accumulator-plate (1900; aus verfilzten und komprimierten Bleifäden, Rand besonders komprimirt). USP 745274.
9195 R. N. Chamberlain, Storage battery. USP 746289.
9196 Consolidated Storage Batteries Co., Secondary batteries. EP [1902] 15435.
9197 Danzer, Galvanic batteries. EP [1902] 16354.
9198 L. Fiedler u. Puchmüller, Secondary batteries. EP [1902] 19999.
9199 H. B. Ford, Electrolytic apparatus. USP 745588.
9200 Génard, Secondary batteries. EP [1902] 15312.
9201 Gouin, Galvanic batteries. EP [1902] 16984.
9202 R. v. Grätzel, Verfahren zur Erhöhung der Leitfähigkeit der wirksamen Masse von Sammlerelektroden bezw. der depolarisierenden Masse von Primärelementen. DRP Kl 21 b. Nr 144209.
9203 G. K. Hartung, Secondary battery. USP 745604.
9204 Heym, Pocket-battery. USP 744758.
9205 *Holden & Cie., Plaque d'accumulateur (Gitterplatte; F 03, *3895*). FP 332038. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 332. 1 Sp, 1 Abb.
9206 International Battery Co., Secondary batteries. EP [1902] 19225.
9207 *Ch. W. Kennedy, Storage battery (Tröge ineinander). USP 741044.
9208 *P. Kennedy, Flexible connector for batteries (aus Drahtbündel in Bleihülle, Ende verschraubt, Fassung dazu). USP 745193.
9209 J. A. Lyons u. E. C. Broadwell, Electrical storage-cell. USP 744216.
9210 Niblett, Storage battery. USP 740034. — El. Rev., New-York Bd 43. S 630. 3 Sp.
9211 *v. d. Poppenburg, Accumulator plate or grid (Rahmen nicht leitend, Gitter mit umzubiegenden Armen). USP 743188.
9212 *Plaque grillagée pour accumulateur de la Société anonyme Puissance et Lumière et son procédé de fabrication (Gitter aus Stäben aus zwei Prismen). FP 325941. — Ecl. él. Bd 36. S 144. 1 Sp, 2 Abb.
9213 *Rabenalt, Battery-grid (offener Rahmen, mit geflanschten Stegen und Brückenstücken). USP 743102.
9214 *Redding, Lothrop u. Deering, Secondary batteries (Elektroden aus einzelnen Bleiplatten übereinander gelegt). EP [1902] 10457.
9215 Rodman, Secondary-battery separator. USP 747892.
9216 *Sandhagen u. Lürgen, Secondary batteries (Formieren in Lösung von Glaubersalz, Glycerin und Kalilauge). EP [1902] 19713.
9217 Sedneff, Secondary batteries. EP [1902] 15807.
9218 *Smith Storage Battery Co., Secondary batteries (flache Tröge). EP [1902] 14329.
9219 *Sutherland u. Marcuson, Secondary batteries (Kappen für die verschraubten Anschlüsse). EP [1902] 15747.
9220 Vellino, Secondary batteries. EP [1902] 15963.

Laden und Schalten.

9221 Dalton, A method of milking faulty cells. El. Eng., London Bd 32. S 609. 2 Sp, 1 Abb.

9222 *Doman, Charging device for batteries (Elbridge El. Mfg. Co.). Western El. Bd 33. S 319. 2 Sp, 1 Abb.

9223 *H. Garret, Circuit breaker for storage cells (unterbricht Strom bei zu niederer Spannung und schließt wieder). USP 746490.

9224 *Hutchison Acoustic Co., Schaltvorrichtung für den richtigen Anschluß von Ladeströmen an Sammlerbatterien (polarisierter Anker an Winkelhebel). DRP Kl 21 c. Nr 144960.

9225 Lemp, Electric charging-stations. EP [1902] 18082.

9226 Hiram P. Maxim, Charging system for secondary batteries. USP 742886.

Sekundärelemente. Allgemeines. *9186* **Normaldimensionen.**

Joly stellt kurze Angaben über leichte neuere Zellen zusammen. Es ist auffallend, daß die Batterien für Wagenbetrieb, denen man viel zumutet, meist aus wenigen Zellen bestehen, obwohl die großen Platten aus dünnen Blechen aufgebaut sind und sich also leicht verwerfen. Kleinere Zellen wären auch mechanisch bedeutend stärker. Die in Frankreich und England am meisten benutzten Batterien (Contel, E.P.S., Fulmen, Max, Aigle) haben so ziemlich gleiche Breite und Höhe, sind aber in der Länge verschieden. Ähnliches gilt für die in Amerika beliebten Batterien (Chlorid, Exide, Gould, Helios-Upton, Porter, Sperry). Bei Zündbatterien sind Normalformen schon allgemein gebräuchlich.

Bleisuperoxyd. *9187*

Peters behandelt die Bildung von Bleisuperoxyd in Lösungen von Kaliumsulfat und Kaliumbisulfat mit Nitrat oder Borax, Kaliumchlorat mit Alaun, von den entsprechenden Natronsalzen, von Phosphaten, Acetaten, Thiosulfaten, in kaustischen Alkalien, Ammoniak usw.

9188

Rokotnitz untersucht weiter die Einwirkung verschiedener Zusätze auf die Bleisuperoxydbildung, nach den Vorschlägen von Schoop, Lucas, Luckow, Thomas u. Cuttris (Kaliumbichromat), Swinburne, L. Epstein (Zusatz von Essigsäure zur Beschleunigung des Formierens) und andern. In Lösungen von schwefelsauren Salzen bildet sich wenig Bleisuperoxyd; Zusatz von Kaliumchromat und -chlorat, und von Ammoniumsulfat mit etwas Chromat empfiehlt sich, weil erst andere Bleisalze entstehen, die leicht in Superoxyd übergehen; Perchlorat ist nicht günstig, Salpetersäure und Essigsäure wirken besser; neutrale und alkalische Bäder sind nicht zu empfehlen, ammoniakalische Lösungen verhalten sich eigentümlich und verbrauchen sehr viel Sauerstoff, geben aber wenig Superoxyd. Auch Hydroxylaminsulfat liefert eine schwache Ausbeute.

9189 **Explosion.**

In der noch unvollendeten Zentrale ‚Weiße Stadt' der Akt.-Ges. Elektrische Kraft in Baku fand während der Batterieprüfung eine Explosion der 60 Tudor-Zellen statt. Die Lüfter waren noch nicht eingesetzt, einige Fenster während der Überladung offen, die Türe aber über Nacht gegen die Vorschrift geschlossen. Wahrscheinlich betrat ein Wärter mit einer brennenden Zigarre den Kellerraum; er wurde getötet, der darüber befindliche Schaltraum stark beschädigt, und

die Erschütterung 8 km davon entfernt für ein Erdbeben gehalten. Das sehr solide Gebäude litt wenig, und die Zellen konnten teilweis wieder benutzt werden, trotz des Zusammenschmelzens der Schienen; nur die negativen Platten waren teilweis zerstört.

9190, 9191 Edison-Zellen.

Versuche mit Edison-Zellen sind von Hibbert, Hospitalier, und Janet und Laporte ausgeführt; der Bericht der letzteren ist am lehrreichsten. Über die Ergebnisse stimmen die Forscher überein. Die großen Automobil-Zellen, von denen die Forscher je eine untersuchten, wiegen 8 kg (Elektroden und Gefäß 6) und enthalten 14 positive und 14 negative Platten von $120 \times 235 \times 2$ mm mit 8 Reihen von je drei Taschen, oder 672 Taschenkästchen in einer Zelle. Diese Taschen werden mit gewellten und gebogenen Wänden gepreßt. Jede Zelle ist mit einem guten Ventil zum Gasauslaß versehen. Die Zellen sehen mehr wie Mechaniker- als wie Fabrikarbeit aus und sind teuer. Die Versuchsfahrten von Hibbert, und die Dauerversuche mit Batterien der andern beweisen, daß die Zellen hohe Ladungen und Enladungen gut vertragen und sich schnell erholen. Die Spannung sinkt in wenigen Minuten von 1,7 auf 1,4 V und bleibt dann gegen sechs Stunden lang 1,2 V. Dann folgt schneller Abfall auf 0,75 V und schließlich jähe Erschöpfung. Mit Bleizellen verglichen nehmen die Edison-Zellen mehr Raum ein und haben bei gewöhnlichen Entladungen keine höhere Kapazität; für starke Entladungen ist die Kapazität hoch. Auf die Chemie geht Janet ein. Die Masse der positiven Platten wird als $Ni_2O_3 3H_2O$ beschrieben, aus Nickelnitrat durch Magnesia gefällt und mit Graphit gemischt. Die andern Taschen enthalten 64 Teile Fe, 20 Cu, 6 Hg; Graphit wird nicht mehr benutzt. Der Brei wird mit kaustischem Kali angerührt und geknetet. Die Nickelplatte fällt schneller ab; die neueren Zellen werden daher aus 20 Nickel- und 10 Eisenplatten aufgebaut. Die Temperatur hat wenig Einfluß auf die Spannung. Die Nutzwirkung ist gering, auf Watt-Stunden berechnet höchstens 55% (Janet). Bei seinen Versuchsfahrten mit einer Batterie von 38 Zellen legte Hibbert 1400 km zurück.

9191

In seiner Ansprache an die Institution of Electrical Engineers in London hatte K. Gray dem günstigen Berichte über die Edison-Zellen Wichtigkeit für die Industrie der Motorwagen beigemessen. D. Smith, von der El. Power Storage Co., bezweifelt die für die Edison-Zelle gemachten Ansprüche.

Konstruktionen. Neue Zellen, Platten, Massen. 9183

The Albion Battery Co. in London mischt die Bleioxyde mit Lösung von Bitumen (aus Trinidad) in Benzol unter Zusatz von Alkohol und etwas Schwefelsäure. Beim Trocknen der Paste bleibt eine harte Masse zurück, fertig zur weiteren Behandlung in Schwefelsäure.

9195

Chamberlain empfiehlt, die Zelle bei 32° C arbeiten zu lassen, und kühlt oder erwärmt die Säure nach Bedarf durch Bleischlangen, durch welche Wasser oder Dampf geschickt wird. Die Patentschrift spricht von der erhöhten Kapazität bei höherer Temperatur.

Die Elektroden der Consolidated Storage Battery in Jersey City haben beiderseitig poröse, geflanschte Hülldecken, die innen zellartig ausgebildet sind. 9196

Die Platten von Danzer sind so in horizontalen oder vertikalen Reihen angeordnet, daß die Vorsprünge in einander passen. Die Masse wird durch Asbesthüllen gehalten, und die zur Befestigung der Hüllen dienenden Nieten sind hohl, so daß die Säure frei strömen kann. 9197

Fiedler und Puchmüller beschreiben eine Trockenzelle. Das Gefäß ist Papiermasse; darin befinden sich zwei Zinkbüchsen; das Elektrolyt besteht aus Schwefelsäure und Salzen, die auf dem Zink Ferrocyanide von Zink und Quecksilber niederschlagen, welche es während des Nichtgebrauches schützen sollen. 9198

9199 Zink und Kupfer. Da das gewöhnliche Amalgamieren der Platten nicht lange vorhält, bringt Ford gewellte Kupferstreifen als Leiter zwischen zwei Zinkplatten, die auch gewellt sind, in einem Holzkasten; als andere Elektrode dient durchlöchertes Blei mit Peroxydschutt, oder Kupfer mit Braunstein. Beim Laden amalgamieren Zink und Kupfer sich, und die Zwischenräume füllen sich mit schwammigem Wasserstoff-Quecksilber.

9200 Zink u. Kadmium. Die positive Elektrode von Génard dient auch als Behälter und bildet einen gerippten Cylinder aus Asbest oder Wasserglas, überzogen mit Brei aus Bleioxyd und überdeckt mit Blei. Die Bleihülle wird gefirnißt oder verkupfert. Man kann auch durchlöchertes Bleiblech als Kern und eine Kautschukhülle benutzen. Als Elektrolyt dienen Sulfate von Cd, Zn, Mg usw. Die negative Elektrode besteht aus Blei oder Kohle.

Gouin beschreibt eine Zünderzelle für Fahrzeuge, ein sternförmiger Kern mit passender Bleihülle, dazwischen die Masse. 9201

R. v. Grätzel setzt der depolarisierenden Masse und der Masse von Sammlern Ferrosilicium in Form von Pulver oder Stäbchen mit einem Siliciumgehalt von 25 bis 60% Si zu. 9202

Hartungs Platte wird aus wagerechten Steingutröhren aufgebaut, die innen Bleioxyd und eine elastische Masse, Kork oder Kautschuk enthalten, und in diese eingebettet den Leiter aus Blei. Ein Rahmen und Bolzen halten die Röhren zusammen. 9203

Die Taschenbatterie von W. Heym soll nur einmal benutzt und nicht wieder aufgeladen werden. Die Masse befindet sich zwischen zwei Gefäßen aus Celluloid oben mit Einschnürung; nach dem Formieren wird die Säure ausgegossen und durch ein gelatinöses Elektrolyt ersetzt. 9204

Die Platten der International Battery Co. in Chicago bestehen aus Lagen von sehr dünnem Bleiblech, das mit Tausenden von Löchern und Einkerbungen versehen wird. 9206

9209 Bleihaloide. Um eine leichte, lang aufzubewahrende Zelle zu erlangen, benutzen Lyons und Broadwell einen Brei aus Bleioxyd, feiner Kohle und Bleichlorid, -Bromid, oder -Jodid in einem Bleigefäß und ferner Kohle in Chlor oder Brom innerhalb eines Tongefäßes. Die Kohle absorbiert sehr beträchtliche Mengen der Halogene.

Niblett mischt sowohl der Masse, als auch den Trennblöcken bis zu 5% Kieselguhr, und ferner Koks oder Kohle bei. 9210

9215 Trennplatten aus Holz sind nach Rodman zu empfehlen; das Holz verrottet aber da, wo es die positiven Platten berührt. Rodman baut die Trennplatten aus mehreren Lagen Holz auf, und schiebt an den Berührungsstellen Kautschuk ein.

9217 Um dieselbe Menge Masse auf beide Elektroden verteilen zu können, bildet C. de Sedneff die Gitter radial aus, so daß die Querschnitte sternförmig erscheinen.

9220 Vellino beschreibt eine Maschine, welche die Platten unter hohem Druck zu gießen gestattet bei einer Temperatur, die den Schmelzpunkt des Bleis nur wenig überschreitet.

Laden und Schalten. 9221 Dalton beschreibt eine Schaltung, mit deren Hilfe man fehlerhafte Zellen bei einer Spannung, welche die wenigen nötigen Volt nicht übersteigt, laden und auffrischen kann. Die Zusatzmaschine wird hierbei von der Batterie erregt, und die fehlerhaften Zellen werden nicht ausgeschaltet.

9225 Die Ladestelle von Lemp besteht aus einer oberen Abteilung, welche durch Einwurf einer Münze oder durch Schlüssel geöffnet werden kann, und einer unteren, nur der Gesellschaft zugänglichen Abteilung, welche die Registriervorrichtungen enthält.

9226 Um die Batterien beim Laden durch Motor-Generatoren zu schützen, schaltet Maxim Apparate ein, welche den Stromkreis unterbrechen, wenn die Stromstärke und Spannung zu hoch oder zu tief gehen.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines. Rundblicke. Versammlungen.

9227 *C. P. Townsend, Notes on the classification of electrochemistry (F 03, *6646*). Elchem. Indy. Bd 1. S 535. 4 Sp.

9228 *Elbs, Fortschritte auf dem Gebiete der technischen Elektrochemie. Chem. Ztg. 1903. S 1072. 7 Sp.

9229 *Kershaw, Industrial electrochemistry and electrometallurgy (Al, Alkalien, Bleichen, Cu, CaC_2, Fe, Ni, Wasserkraft, Al, Chlorate, Zn, Ba). El. Rev., New-York Bd 43. S 809, 861, 889, 925. 12 Sp.

9230 *Danneel, Bericht aus den Sektionen I bis IX und XI des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie sowie aus den Plenarsitzungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 832, 847. 50 Sp. — Elchem. Indy. Bd 1. S 488, 509, 542, 563. 27 Sp, 2 Abb.

9231 *American Electrochemical Soc., Fourth general meeting, Niagara Falls, 17. bis 19. Sept. 1903. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. 195 S (der ganze Band). — Elchem. Indy. Bd 1. S 481. 28 Sp, 6 Abb.

9232 *The Niagara Research Laboratory (besucht von der Am. Elchem. Soc.; auch el. Ofen). Elchem. Indy. Bd 1. S 493. 3 Sp, 4 Abb.

9233 *Electrochemistry at the Massachusetts Institute of Technology. El. World Bd 42. S 830. 1 Sp.

9234 *M. Perkin, Electrochemical installation at the Borough Polytechnic Institute (in London, vor vier Jahren eingerichtet). Elchem. & Metall. Bd 3. S 186. 4 S, 1 Abb.

9235 *Hanchett, Electrolysis in bridge structures (könnte im Laufe der Zeit gefährlich werden). El. Rev., New-York Bd 43. S 765. 1 Sp.

9236 *Progress in Electrochemistry (Madigin, Ruthenburg; C. E. Baker u. Burwell, C. J. Reed; F. Hatch, de Chalmot; C. W. Kennedy; I. L. Roberts, W. H. Davis; M. H. Miller, O. Moeller, W. K. L. Dickson, Machalske, Harmet, Franklin, Suchy u. Specketer, Acker, M. Otto, Bijur, Tone, Kessmeier, Yai, A. Schwartz, Mc A. Johnson, Hertlein & Hoechst, O. W. Brown u. Oesterle). El. World Bd 42. S 551, 608, 684, 723, 765, 805, 841, 879, 923, 971, 1008. 53 Sp, 9 Abb.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Gasfreie, erwärmte Bäder. Voltametrische Wage. Bleche. Antifriktionsmetall. Beizen. Bohren. Galvanophotographie.

9237 *Sh. Cowper-Coles, Differential or localised electroplating (verschiedene Vorschläge, Oetzmann, Wagener u. Nitto, Buck, Sneider, Cowper-Coles). Elchem. & Metall. Bd 3. S 336. 5 S, 12 Abb.

9238 Darlay, Process of depositing metal coatings on metallic objects. USP 744170.

9239 W. Mc A. Johnson, Process of electrodepositing metals. — Electrolytic apparatus. USP 742442, 742443.

9240 *Marichal, Electroplating (Erwärmung der Bäder durch Dampfschlangen, Zirkulation). EP [1902] 16824.

9241 *Langbein & Co., Verfahren zur Vorbereitung von Metallgegenständen für die galvanoplastische Wiedergabe in heißen Elektrolyten (Umgießen der zu isolierenden Flächen mit Gips, Asbestbrei, Wasserglas, oder Überdecken mit Schiefer usw.). DRP Kl 48 a. Nr 144549.

9242 *J. Bailey, Electrolysis (Befestigung kleiner Gegenstände an endlosen Gurten über Walzen). EP [1902] 15735.

9243 Cann, Anode-hook. USP 745479.

9244 Pfanhauser, Zur Kritik der Voltametrischen Wage im Langbeinschen Handbuche der elektrolytischen Metallniederschläge. — Langbein, Zum Kapitel der Voltametrischen Wage. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 860, 923, 983. 18 Sp. — Langbein & Co., Stromausbeute in cyanidhaltigen Silberbädern. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 979. 4 Sp.

9245 *J. Powell, Cyanide silver-plating baths. Elchem. Indy. Bd 1. S 513, 530. 3 Sp.

9246 *A. Fischer-Brünn, Elektroplattierung von Aluminium (Bäder für Au, Cu, Ag, Ni, Zn, Sn). Chem. Ztg. 1903. S 987. 1 Sp.

9247 *Sh. Cowper-Coles, Practical notes on the electro-deposition of copper on iron, carbon and zinc (praktische Winke über neuere Verfahren). Elchem. & Metall. Bd 3. S 244. 18 S, 36 Abb.

9248 O. Gabran, Galvanische Zinkniederschläge auf Eisen. El. Zschr. 1903. S 937. 5 Sp, 2 Abb. — Gén. civ. Bd 44. S 92. 1 Sp, 1 Abb.

9249 *‚Columbus' El.-Ges. m. b. H., Vorrichtung zum Anlegen der Abstandshalter zwischen Anode und Kathode bei dem galvanischen Plattieren von Blechen (Rahmen in Parallelführung den Blechen genähert). DRP Kl 48 a. Nr 144548. — EP [1902] 15128.

9250 *Davies Bros. & Co. u. E. A. Davies, Galvanizing (Walzenapparat zum Galvanisieren von Blechen). EP [1902] 16774. — USP 748350.

9251 Paweck, Electrolytic refining of zinc. USP 745378.

9252 *C. T. Pratt, Apparatus for electroplating (Verzinken kleiner Gegenstände, besonders auf der inneren Fläche). USP 742131.

9253 *Pritchard, Apparatus for electroplating (einseitiges Verzinken von Blechen, Klammern dazu). USP 741274.

9254 O. W. Brown, Efficiency of the nickel-plating tank. — Corrosion of the nickel anode in nickel-plating (Pfanhauser; Erörterung: Mc A. Johnson, Burgess, Gahl, Reed, Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 82. 16 S, 4 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 487. 2 Sp.

9255 *Elliptical anodes for nickel, copper, zinc plating etc. (Hanson & van Winkle, in Newark, empfohlen von Burgess). Elchem. Indy. Bd 1. S 515. 1 Sp, 1 Abb.

9256 J. Rieder, Ein elektrolytisches Antifriktionsmetall. El. Anz. 1903. S 3110. 2 Sp, 3 Abb.

9257 *Zamboni, Préparation de poudres métalliques par la méthode électrolytique (Al, Na usw.). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 296. 1 Sp.

9258 Burgess, A practical utilisation of the passive state of iron. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 31. 6 S. — Elchem. Indy. Bd 1. S 482. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 434. 3 Sp. — Western El. Bd 33. S 357. 2 Sp. — El., London Bd 52. S 5. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 363. 1 Sp.

9259 Sh. Cowper-Coles, An electrolytic drilling and slotting process. Elchem. & Metall. Bd 3. S 203. 3 S, 7 Abb.

9260 *Sh. Cowper-Coles, Rapid methods for producing electrotypes (neuere Patente). Elchem. & Metall. Bd 3. S 341. 6 S, 12 Abb.

9261 *C. W. Eberhard, Mechanism for electrotyping (Formen aus Metallfolie und Wachs, Ozokerit usw. gepreßt). USP 742616.

9262 *Pfanhauser, Die Herstellung von Metallgegenständen auf elektrolytischem Wege und die Elektrogravüre (Buch; Halle 1903, Knapp. 144 S). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1112. ⊙

9263 C. J. Reed, Composite metal roll. USP 741413.

9264 J. Rieder, Galvanotechnik und Photographie. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 911. 5 Sp.

Hüttenmännische Verwendung.

Ofen. Karbide. Nitride. Cyanide und Natrium. Calciumcyanamid. Kohlenstoffsulfid und -chlorid. Glas.

9265 F. FitzGerald, Note on some theoretical considerations in the construction of resistance furnaces (besonders Acheson, Hering,

Cowles). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 10. 8 S. — Elchem. Indy. Bd 1. S 481. 2 Sp. — Derselbe, An alleged suboxide of silicon. Elchem. Indy. Bd 1. S 514. 1 Sp. — Carbon electrodes. El. Rev. Bd 53. S 351. 1 Sp.

9266 Guntz, Sur les fours électriques à résistance (Heraeus). J. Chim. Phys. 1903. Bd 1. S 177. 13 S.

9267 J. Elsner, Elektrischer Schmelzofen mit rostartig angeordneten band- oder stabförmigen Erhitzungswiderständen. DRP Kl 21 h. Nr 144336.

9268 W. S. Franklin, Electric furnace (1900). USP 742852. — El. Rev., New-York Bd 43. S 788. 2 Sp, 1 Abb.

9269 General Electric Co., Pipes and the like. EP [1902] 19569.

9270 F. E. J. Hatch, Resistance furnace. USP 741333.

9271 *Beadle, Carbides (sehr allgemein). El. Rev., New-York Bd 43. S 851. 3 Sp.

9272 *B. Neumann, Der praktische Wert der Calcium-Karbid-Reduktionen (ohne Wert, gegen Kügelgen). Chem. Ztg. 1903. S 1026. 5 Sp.

9273 De Chalmot, Nitrides. USP 741396.

9274 Danckwardt, Process of manufacturing alkali cyanids. — Process of simultaneously producing alkalicyanid and alkali metal. USP 746795, 746796.

9275 *G. Erlwein, Ein neues Ausgangsmaterial (Calciumcyanamid) zur Herstellung von Alkalicyaniden (A. Frank, Caro, Rothe, Siemens & Halske, J. M. Voigt; F 03, *3693*). Elchem. Zschr. Bd 10. S 156. 6 S. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 842. 2 Sp.

9276 Machalske, Process of producing chlorids of carbon. — Process of producing carbon chlorids and silicon. — Producing silicon chlorides, hydrochloric acid, and alkali hydroxides. USP 742340, 745637, 745966.

9277 *Manufacture of carbon bisulphide in the electric furnace at Penn Yan, N. Y., U. S. A. (Taylor, F 03, *1424*). Elchem. & Metall. Bd 3. S 200. 4 S, 4 Abb. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 679. 2 Sp. — E. R. Taylor, Electric furnaces (Verbesserung zu [1901] 25182). EP [1902] 16556.

9278 Kershaw, The use of electricity for glass manufacture (Becker, Voelker, Soc. de l'Industrie Verrière). El. Rev., New-York Bd 43. S 735. 11 Sp, 7 Abb.

9279 Kessmeier, Melting glass. USP 745863.

Aluminium. Gold und Silber.

9280 Electric Smelting and Aluminium Co. versus Pittsburgh Reduction Co. (Bradley patent decision). Elchem. Indy. Bd 1. S 520, 522. 3 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 927. 2 Sp.

9281 Ch. M. Hall, Verfahren zur Reinigung von Bauxit und anderen unreinen Aluminiumoxyden. DRP Kl 12 m. Nr 143901.

9282 *Sh. Cowper-Coles, Notes on the welding of aluminium (Apparat für Benzinlampe). Elchem. & Metall. Bd 3. S 240. 8 S, 11 Abb.

9283 W. A. Caldecott u. E. H. Johnson, The precipitation of gold from cyanide solutions (Vortrag: Chem. and Metallurg. Soc. of South Africa, 1903). Eng. Min. J. Bd 76. S 776. 6 Sp. — Elchem. Indy. Bd 1. S 494. 6 Sp.

9284 The Hendryx process of electrocyanising. Eng. Min. J. Bd 76. S 662. 1 Sp.

9285 W. H. Walker, Note on the electrometallurgy of gold (Bancroft, Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 47. 8 S. — Elchem. Indy. Bd 1. S 484. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2642. 1 Sp.

9286 Wohlwill, Über elektrolytische Goldraffination (Tuttle, F 03, *1431*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 874. 3 Sp.

9287 *C. J. Martin u. R. A. O'Brien, Antidotes for cyanide poisoning (Kobaltsalze gefährlich; am besten Eisenoxydhydrat mit Magnesia, um Magensäure zu neutralisieren). Eng. Min. J. Bd 76. S 200. 3 Sp.

9288 C. E. Baker u. A. W. Burwell, Process of treating telluride ores of gold and silver. USP 739138.

9289 W. H. Davis, Process of treating cyanid solutions. USP 741231.

9290 Gurwitsch, Electrolysis. EP [1902] 16358.

Kupfer. Nickel. Zink. Blei.

9291 Bancroft, Electrolytic copper refining (Addicks, B. Magnus, Rosebrugh, Mc A. Johnson). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 55. 28 S. — Elchem. Indy. Bd 1. S 484. 6 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 435. 8 Sp. — El., London Bd 52. S 117. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2642. ⊙ — F. J. Schwab u. J. Baum, Electrolytic copper refining. J. phys. Chem. Bd 7. S 493. 38 S, 7 Abb.

9292 *R. Magnus, Constant resistances and current leakages in an electrolytic copper refinery (Silver Mill Anlage; Verluste wichtig, alle Verbindungen durch Quecksilbernäpfe). Elchem. Indy. Bd 1. S 561. 3 Sp, 6 Abb.

9293 *The rapid electro-deposition of copper (Impingement processes; Thofern, Graham, Poore, Harrison). Elchem. & Metall. Bd 3. S 263. 4 S, 7 Abb.

9294 Elmore, Das Verfahren zur Erzeugung von Kupferröhren. Zschr. El., Wien 1903. S 647. ⊙

9295 *Procédé Harrison u. Day pour la fabrication électrolytique des tubes de cuivre (konzentriertes saures Elektrolyt, auf rotierende senkrechte Kathode aufgespritzt). FP 314290. — Ecl. él. Bd 37. S 224. 1 Sp.

9296 *W. Koehler, Historical sketch of the development in the production of copper, nickel, tin, from chloride solutions (das erste Patent von Body, 1886). Elchem. Indy. Bd 1. S 540, 568. 15 Sp, 11 Abb.

9297 Frasch, Verfahren zur elektrolytischen Metallgewinnung aus Erzen unter Anwendung stark durchlässiger Diaphragmen und einer Alkali- oder Ammoniumsalzlösung als Elektrolyt. DRP Kl 40 a. Nr 144991.

9298 St. Laszczynski, Verfahren der elektrolytischen Gewinnung von Metallen, insbesondere Kupfer und Zink, aus ihren Erzen mittels unlöslicher Anoden. DRP Kl 40 a. Nr 144282.

9299 Danckwardt, Process of separating metals from matte or ore. — Process of recovering zinc from sulfid ores. USP 746797, 746798.

9300 A. Keller, Sur l'électro-métallurgie du cuivre (Vattier, F 03, *6695*). Ecl. él. Bd 37. S 239. 3 Sp.

9301 *A. A. Beadle, Treatment of Broken Hill sulphides (Schwierigkeiten). Eng. Min. J. Bd 76. S 194. 3 Sp.

9302 O. W. Brown u. Oesterle, Metallurgical process. USP 742830.

9303 P. G. Salom, A new type of electrolytic cell (H. G. Morris; El. Lead Reduction Co.). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 101. 4 S, 2 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 488, 494. 2 Sp, 1 Abb.

Eisen. Stahl. Silicium. Titan. Chrom.

9304 *Keller, Le rôle du four électrique dans la métallurgie (Iron and Steel Institute). Ind. él. 1903. S 448. 26 Sp, 5 Abb. — Sur l'électro-métallurgie du fer et de l'acier (Iron and Steel Institute). Ecl. él. Bd 37. S 224, 228. 30 Sp, 7 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 574, 656. 1 Sp. — EP [1902] 15271.

9305 *Kjellin, Electric steel furnace at Gysinge, Sweden. El. World Bd 42. S 682. 1 Sp. — F. C. Perkins, Kjellin's electric furnace at Gysinge in Sweden. Elchem. Indy. Bd 1. S 576. 4 Sp, 3 Abb.

9306 *A. Neuburger, Die Herstellung von Stahl und Eisen auf elektrischem Wege). Berg. Hüttenm. Zschr. Bd 62. S 481, 493. 6 Sp.

9307 Ruthenburg, Advance in electrometallurgy of iron production (Cowles, Richards, Scholl). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 45. S 19. 12 S. — Elchem. Indy. Bd 1. S 482. 2 Sp, 2 Abb. — Plant of the Cowles Co. and Ruthenburg iron furnace. Elchem. Indy. Bd 1. S 494. 1 Sp.

9308 H. Harmet, Verfahren der Darstellung von Eisen oder Stahl direkt aus den Erzen im elektrischen Ofen. — Verfahren der Eisenerzeugung im elektrischen Ofen. DRP Kl 18a. Nr 142965, 143111. — USP 742315, 742316, 742419.

9309 E. Stassano, Drehbarer elektrischer Ofen zum Reduzieren von Mineralien und Raffinieren von Metallen). DRP Kl 21h. Nr 144156.

9310 Rossi, On the manufacture of ferro-alloys in general and of ferrotitanium in particular in electric furnaces. Elchem. Indy. Bd 1. S 523. 7 Sp.

9311 F. J. Tone, Reduction of metals and alloys. USP 745122.

9312 Suchy u. Specketer, Extracting chromium from chrome-iron ore. USP 743668.

Chemische Industrie.

Alkalien und Alkalimetalle. Chlor. Chlorat. Bleichen. Fluor.

9313 Letheule, The sodium industry in France (Becker, Castner). Elchem. Indy. Bd 1. S 573. 4 Sp, 1 Abb.

9314 The Acker process for alkali and bleaching powder by the electrolysis of fused common salt. J. Franklin Inst. Bd 156. S 211. 4 S, 3 Abb. — USP 743410. — El. Rev., New-York Bd 43. S 819. 1 Sp, 1 Abb.

9315 Ewan, Manufacture of sodium. USP 745958. — EP [1902] 14739.

9316 W. Borchers u. L. Stockem, Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von metallischem Calcium. DRP Kl 40a. Nr 144667.

9317 Elektrochemische Werke, Electrolysis. EP [1902] 20084.

9318 *C. E. Baker u. A. W. Burwell, Apparatus for oxidising metals dissolved in mercury (Kohlenelektroden zur Abscheidung des Natriums aus Amalgam). USP 739140.

9319 *H. Baker u. Castner-Kellner Alkali Co., Electrodes; couplings (gegen Korrosion; Blöcke aus paraffinierter Kohle mit den Anschlüssen verschraubt). EP [1902] 14133.

9320 H. Baker, A. T. Smith u. Castner-Kellner Alkali Co., Electrolysis. EP [1902] 14135.

9321 H. Blackman, Electrode (1896). USP 745412.

9322 Cuénod u. Ch. Fournier gen. Mongin, Verfahren und Vorrichtung zur Elektrolyse von Chloralkalien. DRP Kl 12 l. Nr 144392.

9323 Hannon, Electrolytic process (1898). USP 742863 bis 742865.

9324 J. Hargreaves, Electrolysis (zu [1897] 25519). EP [1902] 19368.

9325 Threlfall u. G. E. Wilson, Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Darstellung von Alkalichloraten und -perchloraten. DRP Kl 12 i. Nr 143347.

9326 *E. A. Byrnes, Note on metallic diaphragma (Magnetit zwischen durchlochtem Eisenblech für Schmelzelektrolyse, USP 735464; Magnetit zwischen Holzwänden für Salzlösungen). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 135. 1 S.

9327 Oechsli, Über die elektrolytische Perchloratbildung (Dissert. Halle 1903). — Winteler, Bemerkungen (Priorität gegen F. Foerster). — Berichtigung hierzu durch Oechsli und Oettel. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 807, 875, 908. 45 Sp, 3 Abb.

9328 National Electrolytic Co., Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Chloraten. DRP Kl 12 i. Nr 144109.

9329 *Elektrische Bleiche nach dem Verfahren von Haas und Oettel. Elchem. Zschr. Bd 10. S 187. 6 Sp, 3 Abb.

9330 Kershaw, Two new forms of electrolytic cell for production of bleaching solutions (Fabrik für El. Bleichapparate; Atkins). El. Rev. Bd 53. S 1015. 3 Sp, 2 Abb.

9331 T. Ulke, The Mc Donald electrolytic cell as a chlorine producer. Eng. Min. J. Bd 75. S 857. 2 Sp, 5 Abb.

9332 Ferrand, Electrolysis. EP [1902] 19774.

9333 Ruthenburg, Bleaching process. USP 747234.

9334 *Moissan, Electrolytic apparatus for producing pure fluorine (aus HJ, Platinelektroden in U-Rohr in Methylchlorid). El. Rev., New-York Bd 43. S 555. 2 Sp, 1 Abb.

Baryt. Chromate. Permanganate. Selensaure Alkalien. Nitrate.

9335 F. Jahn, Process of manufacturing hydrates of alkalies and alkaline earths. USP 744920.

9336 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Verfahren zur Darstellung von Chromaten und Alkali (zu 143320). DRP Kl 12m. Nr 146491.

9337 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung der Permanganate von Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen. DRP Kl 12 n. Nr 145368.

9338 E. Müller, Die elektrolytische Darstellung der selensauren Alkalien (Foerster u. Frießner). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 4262. 6 S.

9339 E. Müller u. J. Weber, Ein Beitrag zur Darstellung von Nitrit durch elektrolytische Reduktion wässeriger Nitratlösungen. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 955. 26 Sp, 5 Abb.

9340 W. J. Müller, Zur Frage der elektrolytischen Darstellung von Nitriten aus Nitraten. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 978. 2 Sp.

9341 *O. N. Witt u. K. Ludwig, Über ein einfaches Verfahren zur Darstellung von Bariumnitrit (durch Umsetzung mit $NaNO_2$ in wässeriger Lösung; Dissoziationstheorie, Überschuß von $NaNO_2$ erforderlich). Ber. Dtsch. Chem. Ges. Jhrg. 36. S 4380. 9 S.

Wasserzersetzung und -Reinigung. Ozon. Salpetersäure.

9342 F. Richarz, Historisches über die elektrolytische Gewinnung von Wasserstoffsuperoxyd (Bornemann, Franke, Traube). Zschr. anorg. Chem. Bd 37. S 75. 4 S.

9343 *The Schuckert system for the electrolysis of water (jetzt von Siemens-Schuckert Ges.). Elchem. Indy. Bd 1. S 579. 2 Sp, 2 Abb.

9344 *Tiersot, Vorrichtungen zur Elektrolyse des Wassers (Filterpressenapparate, Oerlikon-Ges., Siemens & Halske). Elchem. Zschr. Bd 10. S 183. 8 Sp, 9 Abb.

9345 Marmier, Stérilisation des eaux par l'ozone. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 377. 2 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 1039. ⊙

9346 Frazier, Electrolytic water-purifier. USP 741322.

9347 O. Moeller, Waterpurifier. USP 741690.

9348 H. F. Davis u. Perrett, Method of separating oily or similar impurities from water. USP 744171.

9349 Warburg, Über die Ozonisierung des Sauerstoffs durch stille elektrische Entladungen. Berl. Ak. Ber. 1903. S 1011. 5 S. — A. W. Gray, Über Ozonisierung durch stille elektrische Entladungen in dem Siemensschen Ozonapparat. Berl. Ak. Ber. 1903. S 1016. 5 S.

9350 Otto, Sur les progrès récents réalisés dans l'industrie de l'ozone (Gosselin, Guillet). Ecl. él. Bd 37. S 434. 5 Sp.

9351 Blackmarr u. Willford, Method of converting oxygen into ozone. USP 743431 bis 743433.

9352 *J. Miller u. Ashley, Ozonator (Glasröhre in Birnengefäßen, die in Fassungen eingeschraubt werden können). USP 742341.

9353 Otto, Ozonizer. USP 744096.

9354 Salpetersäure (Bindung des atmosphärischen Stickstoffs nach Frank, Bueb, Woltereck, Ostwald, Barley & Lovejoy, Muthmann & Hofer, Rasch, Gebr. Siemens, E. O. Neill, Hemptinne, Chapman & Lidbury). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 867. 6 Sp, 5 Abb.

9355 *Atmospheric Products Co., Electric furnaces; gases, treating electrically (zu [1901] 8230; Verbesserung des Unterbrechers, auch Gleichrichter für Wechselstrom). EP [1902] 14781.

Organische Verbindungen. Pyrogene Reaktionen. Reduktion durch Titansalze. Zucker. Pyroxylinfäden.

9356 W. Löb, Pyrogene Reaktionen und Synthesen mittels des elektrischen Stromes. III. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 903. 10 Sp.

9357 *Joh. Möller, Über die elektrochemische Reduktion einiger Nitrokörper der Naphtalin-, Anthracen- und Phenantrenreihe. Elchem. Zschr. Bd 50. S 199. 6 Sp.

9358 Moest, Hertlein u. E. Oppermann, Electrolytic reduction of organic compounds by means of titanium compounds. USP 742797.

9359 H. Spence u. Spence & Sons, Titanium chloride. EP [1902] 16238.

9360 M. H. Miller, Sugar-making. USP 741689. — Western El. Bd 33. S 329. 2 Sp, 2 Abb.

9361 Cooley, Electrical method of dispersing fluids (1899). USP 745276. — Western El. Bd 33. S 419. 1 Sp.

Chemische Analyse.

OH'-Reaktion. Halogene. Salpetersäure. Thallium. Eisen. Mangan. Nickel. Zink.

9362 *E. S. Shepherd, Apparatus for the electrolytic determination of metals using a rotating cathode. J. phys. Chem. Bd 7. S 568. 3 S, 1 Abb.

9363 *W. Vaubel, Über die Jod-Tannin-Reaktion als empfindlichste Methode zum Nachweis von Hydroxylionen (Tannin wird durch Jod und in Gegenwart von OH vorübergehend gefärbt, auch wenn hydrolytisch gespaltene Salze zugegen sind). Zschr. angew. Chem. 1903. S 1073. 3 Sp.

9364 H. Baubigny u. P. Rivals, Action de l'acide borique sur les iodures; son emploi pour la séparation de l'iode des iodures en présence de bromures et chlorures. — Séparation de l'iode dans les sels halogénés alcalins d'avec le chlore et le brome par sa transformation en acide iodique et mode de préparation de l'iode pur. C. R. Bd 137. S 650, 927. 5 S.

9365 *W. H. Easton, The reduction of nitric acid in metallic nitrates to ammonia by the electric current (geeignet zur Bestimmung der Salpetersäure nach Vortmann bei Gegenwart von Kupfersulfat mit Kathoden aus Kupfer oder Platin). J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 1042. 3 S.

9366 *Heiberg, Quantitative elektrolytische Thalliumbestimmung durch anodische Fällung (Berichtigung zu Bd 35. S 347; F 03, *4047*). Zschr. anorg. Chem. Bd 37. S 80. 1 S.

9367 Hollard u. Bertiaux, Influence des gaz sur la séparation des métaux par électrolyse: séparation du nickel et du zinc. C. R. Bd 137. S 853. 2 S. — Ind. él. 1903. S 551. 1 Sp.

9368 G. P. Schall, The electrolytic determination of manganese and its separation from iron and zinc. J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 1045. 11 S.

9369 *Taggart, The electrolytic precipitation of nickel from phosphate solutions (bei 50 bis 65°, 7 bis 10 Stunden; Trennung von Mn, Fe, Cr, Al mißlang). J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 1039. 3 S.

Galvanoplastik u. Galvanostegie. *9238*

A. Darlay galvanisiert ohne äußeren Strom in einer Lösung des betreffenden Metalls mit Hilfe einer Anode aus Aluminium. Die Lösung enthält das Metall als Chlorid oder Cyanid, und ferner Salmiak und Alkaliphosphat.

9239 Gasfreie Bäder.

Mc. A. Johnson beschreibt Anordnungen, um mit Hilfe von Luft und Zirkulationspumpen die Bäder von Gasen zu befreien und das Elektrolyt zu bewegen.

9243

Der Anodenhaken von Cann ist zweiteilig, so daß der untere, bald abgenutzte Teil abgeschraubt und ersetzt werden kann.

Nach Langbein geben cyanidhaltige technische Silberbäder, wenn wie üblich bewegt, Ausbeuten von 98 bis 98,7 %, wenn still, von über 99 %; Pfanhauser will in beiden Fällen höhere Ausbeuten gewinnen. Verunreinigungen durch Cu und Zn erniedrigen jene Ausbeuten.

9244 Silberbäder.

Das Verzinken von Schiffskörpern ist eine langwierige Arbeit, und der dünne Zinkblech hält sich im Seewasser oft nicht gut. Gabran beschreibt Versuche mit sechs Elektrolyten, von denen sich $ZnSO_4$ mit H_2SO_4 am besten bewährte; die andern Elektrolyte enthalten $ZnCl_2$, KCN, Alaun, Ätzkali, schwefelsaures Ammoniak in verschiedenen Mischungen. Er benutzt einen aus Blei und Gummischläuchen zusammengesetzten Apparat zum Verzinken der Bootkörper, namentlich auch der Nietköpfe; eine runde Fläche von 0,8 dm^2 wird in sieben Sekunden verzinkt.

Zink. *9248*

Paweck versetzt die Zinkbäder mit Borsäure oder Boraten. Gewöhnlich verwendet er zum Galvanisieren und Raffinieren des Zinks Sulfat und Borax; die Anoden werden gedreht.

9251

Brown untersucht die Nutzleistung bei der Nickelabscheidung an der Anode und Kathode. Geringe Verunreinigungen durch Kupfer usw. wirken vorteilhaft. Gegossene Anoden, namentlich solche mit einer durch Säure rauhen Oberfläche, halten sich besser wie gewalzte und elektrolytische Anoden; Pfanhausers Untersuchungen erstreckten sich nicht auf gegossene Anoden und werden sonst bestätigt. Brown untersuchte mit Hilfe von Kalomel-Elektroden. In der Erörterung wies Gahl auf Überspannung hin.

9254 Nickel.

Ein Antifriktionsmetall, das nur aus Metall und Graphit besteht, gewinnt Rieder auf folgende Weise. Den Boden einer Zelle bildet die Form aus Gips, der mit Paraffin getränkt wird; Stellen, auf denen sich Metall niederschlagen soll, werden mit Graphit bestrichen. Die Anode wird in das gewöhnliche saure Sulfatbad eingehängt. Die Graphitkörner werden durch Zerkleinern von Graphit dargestellt und gesiebt; sie müssen staubfrei sein und mit Alkohol befeuchtet werden, sonst sinken sie im Bad nicht unter. Man stellt den Strom nach Einstreuen des Graphits an und verkittet jede Lage für sich durch Kupfer.

9256 Antifriktionsmetall.

Beim Verlöten der Teile von Fahrrädern senkt man die Teile in Messingschmelze und feilt das überflüsse Messing hernach ab. Letzteres besorgt man nach Burgess in mehreren Fabriken jetzt elektrolytisch mit Hilfe einer wässerigen Lösung von Natriumnitrat, in welcher das Eisen bald passiv wird. Man läßt den Strom schon vorher etwas einwirken. Burgess bestimmte die Potentialdifferenzen.

9258 Beizen.

Cowper-Coles beschreibt mehrere vorläufige Anordnungen zum elektrolytischen Bohren von Panzerplatten und Schablonen, die nicht ausgeglüht werden können. Eine Düse wird aus Ebonit und Kautschuk gebildet und durch diese ein Elektrolyt, gewöhnlich Schwefelsäure, getrieben; gegenüber der betreffenden Stelle befindet sich die zugespitzte Kathode.

9259 Bohren.

Druckerwalzen aus Gußeisen überzieht C. J. Reed mit Lot, rollt dann Kupfer oder Messing auf und bindet die Metalle durch Erhitzen; darauf wird elektrolytisch verkupfert und, wenn nötig, noch vernickelt.

9263 Druckerwalzen.

9264 Galvanophotographie.

Rieders galvano-photographische Versuche gehen auf Nobili und Daguerre zurück. Er taucht eine Silberplatte in Jodlösung (in Petroleumäther); die lichtempfindliche Schicht ist erst gelb, wird dann rötlich, blau, strohgelb, grün; diese verschiedenen Töne eignen sich nicht alle gleich gut. Die farbige Platte wird unter einem Negativ bis 30 Minuten lang belichtet und dann mit Quecksilberdämpfen beräuchert, wobei man ein Positiv oder Negativ erhalten kann, nach der Entfernung des Jodsilbers durch unterschwefligsaures Natron oder Cyankalium. Die Platte kommt nun als Anode in ein Farbebad, Bleioxyd in Ätzkali gelöst. Man erhält so ein mehrfarbiges Bild, dessen Farben aber nicht der Natur entsprechen.

Hüttenmännische Verwendung. Ofen. 9265 Silicium-verbindungen.

FitzGerald unterscheidet Widerstandsofen, in denen der Strom durch die ganze Füllung geht (Carborund z. B.), und solche, in denen der Strom einen besonderen Pfad findet. Er beschreibt die weiße Masse, welche den Carborundkern umgibt und ein Zwischenprodukt bildet, die Spannungsregulierung und gibt eine annähernde Formel für den Durchgang der Wärme vom Kern nach außen zu. Die weiße Masse war schon 1885 von Cowles als ein Suboxyd des Siliciums beschrieben; nach FitzGerald enthält die Masse stets Si, C und O, erstere beiden im konstanten Verhältnis, während der Sauerstoffgehalt sich ändert.

9266 Heizofen.

Guntz bettet die Platinspiralen von Heraeus-Ofen in Ca- oder Mg-Aluminat und Asbest; das Platin werde nicht angegriffen, und die Ofen arbeiten sehr billig.

Schmelzofen. 9267

Elsner heizt Schmelzofen durch stabförmige Widerstände, die in einem Krippenrost angeordnet sind. Die inneren, unteren Enden liegen in einer Kohlenrinne teilweis über einander; die oberen Enden sind stromfrei und können sich ausdehnen und ausgewechselt werden. Die Schmelze fließt in den unteren Teil des Ofens ab.

9268

Der gemauerte Ofen von Franklin enthält einen verkehrt birnenförmigen Hohlraum, in den von oben her ein mit Zähnen besetzter Kohlenblock hineinhängt. Dieser Block wird bewegt, so daß die Beschickung durch den Hals in die Birne, die unten mit Kohle bedeckt ist, einfällt. Der Ofen soll zur Eisen- und auch zur Glasdarstellung dienen.

9269

Die General Electric Co. of Schenectady bildet Röhren aus Sand und ähnlichen Substanzen, indem sie die gekörnte Masse um zwei Elektroden packt und den Lichtbogen allmählich verlängert.

9270

Der Widerstandsofen von Hatch enthält innerhalb einer sich drehenden mit feuerfesten Steinen verkleideten Trommel zu einem Ring angeordnete Graphitstäbe, die in Porzellanröhren stecken; federnde Kontakte befinden sich an beiden Enden der Röhren. Die Röhren sind teilweis geschlitzt, so daß auch Lichtbogen zwischen benachbarten Widerständen auftreten,

9273 Nitride.

De Chalmot mischt Oxyde und Salze mit Kohle und treibt Stickstoff durch die elektrisch erhitzte Masse, um Nitride von Ca, Ba, Al, Ti zu erhalten. Gleichzeitig wird auch überhitzter Dampf zugeleitet,

welcher die Nitride in Ammoniak zerlegt. Rutil eignet sich am besten; es muß genug Kohle zugegen sein, damit die Masse porös bleibt. Vorrichtungen zum Abscheiden des Staubes und zur Absorption des Ammoniaks sind vorgesehen.

9274 Cyanide und Alkalimetalle.

Danckwardt erhält Cyanid durch Erhitzen von 100 Magnesiumnitrid, 85 Fluornatrium, 65 Calciumkarbid in einem Ofen mit wassergekühlten Wänden. Wenn der Strom angestellt wird, bildet sich Cyannatrium, und die Magnesiumdämpfe verbinden sich wieder mit überschüssigem Stickstoff, der unten eingepreßt wird, zu Nitrid; oxydierende Stoffe dürfen nicht zugegen sein. Durch Destillation von Natriumnitrat, Fluornatrium, Chlorcalcium, Calciumkarbid erhält er weiter neben Cyannatrium Kohlenoxyd, und wie im ersten Falle Fluorcalcium, auch metallisches Natrium; in einem ähnlichen Ofen kann man das NaF auch durch Na_2S ersetzen.

9276 Chlorkohlenstoff, Siliciumchlorid, Salzsäure, Alkalien.

Der neuere Ofen von Machalske ähnelt in seinem Querschnitt einer Sanduhr. Das in dem engen Teil ruhende horizontale Elektrodenpaar wird mit Coke verpackt; darunter befindet sich das Gemisch von Salz und reinem Sand. Das entweichende CCl_4 wird durch die Kohlengase und andere Lichtbogen im oberen, unbeschickten Teil des Ofens in C_2Cl_2 und C_2Cl_4 übergeführt. Auch CS_2 will Machalske in diesem Ofen darstellen. Siliciumtetrachlorid bereitet Machalske in mehreren, mit einander verbundenen Ofen, von denen der erste Sand und Salz und Siliciumelektroden enthält; man kann auch $SiCl_2$ gewinnen. In dem zweiten, höher gelegenen Ofen entwickelt man Schwefelkohlenstoff; durch Einwirkung der beiden Gase auf einander erhält man im dritten Ofen Chlorkohlenstoff, während man Schwefelsilicium absticht. Aus $SiCl_4$ und Wasser will er weiter Salzsäure und Kieselsäure und aus dem Rückstand des Ofens Natron gewinnen.

Glas. 9278

Kershaw beschreibt die Ofen von Becker und Voelker, die wahrscheinlich in den Glashütten zu Matrei und Plettenberg angewandt werden, nach den Patentschriften. Auch die Patente der Soc. de l'Industrie Verrière und die Angaben von Bermbach werden erwähnt.

9279

Den wie gewöhnlich geschmolzenen Glassatz erhält Kessmeier durch den Strom im Fluß, indem er in ein Rohr Elektroden einbettet. Bei hoher Temperatur soll das Glas leiten; von Elektrolyse wird aber nichts gesagt.

Aluminium. 9280

In dem Prozeß der Electric Smelting and Aluminium Co. (A. H. Cowles), Eigentümer der USP 464933 und 468148 von C. S. Bradley, gegen die Pittsburgh Reduction Co. hat erstere in zweiter Instanz gewonnen, obwohl die Begründung anerkennt, daß Bradleys Erfindung, elektrisches Schmelzen ohne äußere Erhitzung, erst durch Halls Beobachtung, daß Tonerde sich leicht in Kryolith löst, technisch brauchbar wurde. Die Pittsburgh Co. benutzt Metallkästen in Reihe geschaltet, mit Kohle verkleidet, zu je 240 kg Fluoraluminium, Fluornatrium und etwas Flußspat, mit Kohlencylindern von 7,5 cm Durchmesser als Anoden. Wenn die Masse im Fluß ist, wird Tonerde zugefügt; der Sauerstoff entweicht als Kohlenoxyd.

9281 Die Vorbehandlung des Bauxits durch den elektrischen Strom nach Hall bezweckt besonders, das Auftreten von Gasblasen und Herausschleudern der Masse beim eigentlichen Schmelzen zu verhüten.

Gold und Silber. 9283 Nach Caldecott und Johnson, die auf frühere chemische Forschungen über die Abscheidung des Goldes aus Cyanidbädern und besonders auf Ehrmann zurückgehen, scheidet reines Zink überhaupt kein Gold ab. Die Wirkung ist dem naszierenden Wasserstoff zu zuschreiben. Der Nachteil der Zinkspäne ist, daß der wirkliche Kontakt zwischen Zink und Elektrolyt bald aufhört. Nur das Doppelsalz $AgAuC_2N_2$ soll unmittelbar fallen.

9284 Das Verfahren von Hendryx ist in Mexiko, in Kalifornien und Arizona eingeführt, im letzteren Staate in einer Anlage für 12000 t Erz täglich. Das Verfahren soll sich für Erze aller Art, nach Versuchen in Fassets Laboratorium in Spokane Falls auch für Erze mit 1 bis 3% Cu eignen. Der Erzschlamm wird in einen Spitzkasten geführt, in dem sich ein Cylinder bis fast zur Oberfläche erhebt; in dem Cylinder befindet sich der Rührer. Gold und Silber werden auf verbleiten Eisenblechen abgeschieden.

9285 Walker besprach das Verfahren von Siemens und Halske; in Amerika schlage man das Gold jetzt lieber mit Zink nieder, und in Afrika hat man nach Bancroft die Eisenanoden und Bleikathoden durch Andreolis Bleisuperoxydanoden und Eisenkathoden ersetzt, um der Verunreinigung durch Berliner Blau zu entgehen. Von den Verfahren der gleichzeitigen Auslaugung und Fällung, Pelatan & Clerici, Rieken, Mötz, scheint sich keins zu bewähren. Tellurerze werden nach Walker auch durch Wasserstoffmetall in alkalischer Lösung ohne Strom in Gold und Tellur zersetzt. Die Nutzwirkung des Verfahrens von Siemens ist nach Richard nur $^1/_4$%.

9286 Nach Tuttle soll sich die Goldscheidung nach Wohlwill nicht für das Alaskagold eignen, wenn der Silbergehalt 5% übersteigt. In Philadelphia arbeitet man aber, wie Wohlwill berichtigt, bei 50 bis 55°, während er selbst 75° empfiehlt. Auch der Kupfergehalt sei nicht so störend, wie Tuttle angab.

9288 Baker und Burwell behandeln trockne, zerkleinerte Telluride in einer rotierenden Trommel bei 150° C mit trocknem Chlor, wobei alle Metalle (bis auf Gold) und auch das Tellur in Chlorid übergeführt werden. Beim Auslaugen bleiben Gold und Chlorsilber zurück, die durch Amalgamieren unter Zusatz von Schwefelsäure gelöst werden.

9289 Um die Cyanidlauge zu regenerieren, fügt Davis Alkalihydrat zu und zersetzt durch Wechselstrom, wobei die Doppelsalze der unedlen Metalle gefällt werden.

9290 Die zur Alkalidarstellung dienenden Eisenplatten von Gurwitsch, die auf der einen Seite fein gerillt und mit Quecksilber bespritzt werden, während die andere Seite mit Carborund belegt wird, werden auch für Goldabscheidung empfohlen.

Kupfer. 9291 Auf Veranlassung von Bancroft haben Schwab und Baum Versuche über die günstigsten Bedingungen der Kupferraffinierung angestellt. Sie untersuchten Sulfatlösungen verschiedener Konzentration mit oder ohne

Zusatz von Kochsalz, bei Temperaturen zwischen 20 und 90°, mit Strömen von 1 bis 4 A/dm^2 und verschiedenem Elektrodenabstand und berechnen schließlich die Kosten unter diesen Verhältnissen. In kalten Lösungen ist geringe Stromdichte am billigsten, in heißen ganz außer Frage. Abscheidung bei 70° C und 3,5 oder 3,75 A ist am sparsamsten und zwar in verdeckten Bütten, die sich durch die Stromwärme auf 80° erhitzen würden. Addicks (Raritan Copper Works) bemängelte die verdeckten Zellen; Zirkulation und Arbeitskosten ließen sich im Laboratorium nicht beurteilen; in Anaconda arbeite man mit 11 A/Quadratfuß, und wechsele die Kathodenbleche alle 35 Tage, in Great Falls mit 40 A und wechsele alle 2 Tage. Magnus (Anaconda) meinte, lokale Ströme und Stromlecke seien vor allen Dingen zu vermeiden; in Anaconda behalte man das Elektrolyt jahrelang bei; hohe Stromdichte koste mehr Lohn. Arsenat hätte er nie gefunden, was Bancroft bezweifelt.

9294 Die Elmore Gesellschaften in Leeds, Dives und Schladern liefern wöchentlich 180 t Kupfer, das mit Strömen von 600 A/m^2 aus saurem Sulfat gefällt wird. Die Herstellung einer Röhre von 4 bis 5 mm Wandstärke erfordert eine Woche; der Reiber kommt nach Abscheidung einer Schicht von 0,033 mm Dicke zur Stelle zurück. Man verkupfert auch Bronzerohre und Cylinder. Ein nahtloses Kondensatorrohr für das Schiff Karl der Große hat 5 m Länge, 21,5 m Durchmesser und 1 cm Wandstärke.

9297 **Kupfer, Nickel, Sulfidische Erze.** Frasch leitet die Anodenlauge in den Kathodenraum, wo Metall unter Rückbildung der Lauge abgeschieden wird, die wieder zur Anode oder in Behälter strömt. Das Erz ruht auf dem Boden der Zelle, und wird mit Kies bedeckt; das Elektrolyt (meist Ammoniumsulfat) wird unten durch gelochte Rohre eingeführt und weiter oben abgezogen.

Zink. *9298* Um die Kationen vor Oxydation zu schützen, ohne ein Diaphragma benutzen zu müssen, umgibt Laszczynski die unlösliche Anode mit enganliegenden durchlässigen Geweben oder Packungen.

9299 Dankwardt (siehe *9274*) will ferner in andern Öfen mit Hilfe von Karbid Gold, Silber, Blei, Kupfer von Matte und Erz trennen. Man muß genug CaC_2 haben, um die Sulphide oder Arsenide zu zersetzen. Das Karbid wird vorteilhaft erst in Öfen gebildet. Auch Zink läßt sich so reduzieren, wenn man dem trocknen Erz Flußmittel, schwefelsaures Natron und Karbid zu setzt.

9300 Keller macht weitere Angaben über den von Vattier erwähnten Ofen, in dem man in 24 Stunden 25 t Erz aus Chili mit 7% Cu schmelzen kann. Auf die Tonne Cu rechnet man sonst an Ort und Stelle 3200 kg Coke zum Preis von 320 fr. Das elektrische Verschmelzen von 16 t Erz würde 1,25 KW-Jahr zu 30 fr kosten, also 37 fr, die Abnutzung der Elektroden 45 fr, und daher 240 fr billiger sein. Nach de la Bouglise würde die Einführung von Öfen, wie sie in Livet benutzt werden, der Kupfermetallurgie in Chili bedeutenden Vorteil bringen.

9302 O. W. Brown und Oesterle mischen ungeröstete Blende mit Kohle und erhitzen in einem elektrischen Ofen auf Zinkdampf, Calciumkarbid und Schwefelkohlenstoff.

9303 Blei.

Salom beschreibt die neue Anordnung, die Morris seiner Zelle zur Zersetzung von Bleiglanz gegeben hat. Es sind flache Gefäße; die Kathode ist ein ringförmiger Trog, der sich mit der senkrechten Achse langsam bewegt. Die Elektrolyse soll in $1^1/_2$ Stunden beendigt, und das Verfahren so kontinuierlich sein. Die Anlage der Electric Lead Reduction Co. wurde von der American Electrochemical Soc. besucht; die Kathoden der 17 Zellen drehen sich einmal in der angegebenen Zeit, $1^1/_2$ Stunden. Man möchte das entweichende H_2S zu Schwefelsäure oxydieren.

Eisen. Stahl. 9307

Die Beschreibung von Ruthenburg bringt wenig mehr Neues als einen Kostenanschlag von Cowles. Das Schmelzen entfernt den Phosphor nicht, der vorher durch Erzscheider möglichst beseitigt wird, hat aber mehr Einfluß auf den Schwefel. Die gekühlten Pole rotieren sehr langsam; das schmelzende Erz wird unmagnetisch und fällt in eine Grube von 1,5 m Tiefe, in der es bei verhältnismäßig niedriger Temperatur durch Kohlenwasserstoffe oder Kohlenoxyd reduziert wird. Der Ofen befindet sich in der Fabrik von Cowles in Lockport, wo man hauptsächlich Kupfersilicium herstellt.

9308

Das erste deutsche Patent von Harmet betrifft die Vorwärmung und Reduktion der Erze durch Gichtgase und das Schmelzen durch den elektrischen Strom. Die Gichtgase werden oben abgesogen und durch Gebläse eingepreßt. Erz und Reduktionsmittel läßt Harmet nach dem zweiten Patent in besonderen Schächten heruntergleiten, so daß die aus dem Reduktionsmittel gebildete Säule unmittelbar vor das Stichloch gelangt, und Eisen und Schlacke nur durch eine dicke Koksschicht abfließen können. — Die amerikanischen Patente von Harmet beschreiben dreifache Ofen, Schmelz-, Reduzier- und Raffinierofen in Verbindung mit einander. Der Reduzierofen wird elektrisch erhitzt und die entweichenden Gase dienen zur Schmelzung; die Gleitherde sind aber auch mit Elektroden belegt. Das Patent 742316 geht auf ältere Ofenformen zurück; Elektrodenpaare tauchen schräg in die Schlacke ein, und werden achsial und hin- und herbewegt.

9309

Die Drehachse des Ofens von Stassano liegt geneigt; Elektroden, Kühlvorrichtung usw., sind fest angeordnet. Der Boden ist senkrecht zur Achse, sodaß die Beschickung gut gerührt wird.

Silicide. Legierungen mit Silicium, Wolfram, Titan. 9310

Nach Rossi erhält man in Hochofen Silicide mit $12\,^0/_0$ Si; für höhere Silicide muß man elektrische Ofen benutzen. Die Reduktion durch Aluminium nach Goldschmidt sei zu energisch. Rossi schmilzt das Al durch Wechselstrom und fügt dann das Oxyd zu; auf diese Weise erhält man Legierungen mit 10 bis $75\,^0/_0$ Ti und nur 0,12 bis $0{,}75\,^0/_0$ C, und ähnlich Wolfram-Legierungen mit $76\,^0/_0$ Wo. Siemensofen und Ströme von 2200 V, 25 Perioden und 80 A werden verwandt.

9311

In Tones Ofen sollen Sand und Kohle durch Verteilung der Wärme über eine große Oberfläche auf Silicium reduziert werden. Zwischen kräftigen Endelektroden werden viele Kohlenplatten übereinander, wie eine Voltasche Säule aufgebaut; diese Säule befindet sich in der Mitte des mit dem Gemisch beschickten Ofens.

9312 Chromeisenstein.

Suchy und Specketer schließen Chromeisenstein in heißer Schwefelsäure und Peroxyden oder Chromsäure auf. Bei 150^0 C fällt schwefel-

saures Eisen als Pulver aus, währen Chromsulfat gelöst bleibt. Wenn man den elektrischen Strom einwirken läßt, spart man an Peroxyd oder Chromsäure.

Chemische Industrie. Alkalien und Alkalimetalle. Chlor. Schmelzelektrolyse. *9313*

Nach Letheule wird Natrium in Frankreich entweder elektrothermisch (Becker, A. H. Cowles) oder elektrolytisch gewonnen. H. Becker reduziert die Alkalien und alkalischen Erden aus Oxyden, Karbonaten, Aluminaten, Chromaten usw. durch Kohlenstoff, wobei das Natrium über destilliert, während die andern Metalle abgestochen werden. Elektrolytisch reduziert er in einer eisernen Schmelzzelle, durch deren Boden eine Röhre reicht. Die Röhre, welche gekühlt wird, umgibt die Kathode; darüber befindet sich ein metallischer Hut, der das aufsteigende Natrium auffängt. Die Anode ist ein Ring aus Eisen oder Ferronickel, das Elektrolyt Soda und kaustisches Natron, die durch den Strom geschmolzen werden. In Riouperoux wird eine große Anlage gebaut.

9314 Acker baut aus Kohle, Metall, Ton, Seifenstein und Zement Kohlenelektroden für seine Schmelzzellen auf; die Kohlen sind unten gerillt, um das Entweichen des Chlors zu erleichtern.

9315 Ewan elektrolysiert geschmolzenes Natronhydrat auf Natrium unter Verwendung eines Diaphragmas aus Natriumaluminat oder Tonerde. Durch die Anodenkammer wird zur Entfernung der Feuchtigkeit Luft geblasen.

Calcium. *9316*

Borchers und Stockem lassen sich die Schmelzelektrolyse von Calciumchlorid durch eine große Anode und eine kleine Kathode patentieren; die Temperatur bleibt unter dem Schmelzpunkt des schwammig abgeschiedenen Calciums. Das schwammige Metall wird noch innerhalb der Schmelze abgepreßt.

9317 Die elektrochemischen Werke Bitterfeld elektrolysieren eine Schmelze von $CaCl_2$ mit etwas CaF_2 mit einer großen Anode und kleinen Kathode und pressen schwammige Metalle mit 50 bis 60% Ca in der Schmelze ab.

Salzlösungen. *9320*

Die Castner-Kellner Co. und Genossen beschreiben eine Vorrichtung für Reinigung des gebildeten Amalgams. Ehe es in die Zersetzungskammer tritt, sammelt es sich in einer Vertiefung; nach der Zersetzung wird das Quecksilber durch Abschäumen und Durchblasen von Luft gereinigt.

9321 Das Patent von Blackman betrifft die mechanischen und elektrischen Verbindungen der gegossenen Anoden, die, so weit sie eintauchen, zu Fe_3O_4 oxydiert werden. Die Schienen sind doppelt, und die Elektroden werden in dem Schlitz festgeklemmt; die Bügel sind durch Glasmuffen geschützt.

9322 Cuénod und Fournier wollen Chlor und Alkali, aber keine Sauerverbindungen darstellen, und schalten deshalb eine Mittelzelle zwischen Anoden- und Kathodenkammer ein. Jede der drei Zellen wird für sich gespeist, die Mittelzelle mit Superoxyd versetzt, und der hydraulische Druck so geregelt, daß Lauge von beiden Seiten aus in die Mittelzelle dringt. Dies kann durch Unterabteilung der Kathodenzellen erreicht werden.

9323 Die Patente von Hannon betreffen einfach die Zirkulation des Amalgams und Erneuerung der Oberfläche desselben in Alkalichloridzellen.

9324 Das Patent von Hargreaves beschreibt eine Verbesserung der aus großen und kleineren Kohlenblöcken zusammengeschraubten Elektroden. Metallstäbe, umgeben von Platinröhren, werden durch die Bohrungen gesteckt; federnde Metallstreifen sichern guten Kontakt, und Zement, Pech usw. dienen zur Isolierung.

Chlorate. 9325 Um im Elektrolyt eine geringe Menge freien Chlors zu erzeugen, vergrößern Threlfall und Wilson die Wirkung an der Anode, indem sie einen Teil des Stromes von der Anode zu einer Hilfskathode in einer Seitenkammer abzweigen. Die Hilfskammer ist durch Diaphragma abgetrennt und wird besonders gespeist.

9327 Perchlorate. Die auf Veranlassung von F. Foerster unternommene Untersuchung der Perchloratbildung führt Oechsli zu dem Schluß, daß das Perchlorat durch Selbstzersetzung entladener ClO_3 Ionen in ClO_4' und ClO_2' und unter Oxydierung der chlorigen Säure zu Chlorsäure durch den Strom entsteht. Eine einfache Oxydation von ClO_3' zu ClO_4' liegt nicht vor. Die Versuche betreffen Elektrolyse von Chlorsäure und Natriumchlorat, in saurer, alkalischer und neutraler Lösung an platinierten Anoden; an glatten Platinanoden konnte die Gasbildung kaum verfolgt werden; ferner chemische Oxydation durch ozonisierten Sauerstoff, die sich als unausführbar erwies, und Elektrolyse von Chlordioxyd und Bariumchlorit.

9328 Die National Electrolytic Co. in Niagara arbeitet auf eine Chloratlösung von höchstens 3% hin in Zellen ohne Diaphragmen, in denen die Chloridlauge in dünner Schicht beständig strömt, und die Stromdichte stets die zur Zersetzung des Kupferchlorids erforderliche Temperatur hervorbringt. Am besten zieht man Chloratlauge von 1,75% bei 49^0 ab, und wendet eine Stromdichte 0,45 A/cm^2 an.

Bleichen. 9330 Die Fabrik für elektrische Bleichapparate benutzt sieben in Stufenform angeordnete Zellen nach den DRP 118430 und 121525. Jede Zelle enthält eine Ebonitplatte mit 22 Längsrinnen, in denen Elektroden aus Platin-Iridium angebracht sind. Man arbeitet mit Strömen von 110 oder 220 V auf 12 bis 20 g Cl/l; die Anodenfläche ist 5 bis 10 mal größer als die Kathodenfläche. Ferner beschreibt Kershaw die Zelle von Atkins. Dieser verwendet einen höheren, halbcylindrischen Trog, der innen mit Blei und darüber mit Kohle verkleidet ist; die Kathode ist eine halb im Trog ruhende Walze von Holz, die mit Blei belegt ist. Man benutzt Ströme von 3,5 V bis 4 V. Die erst erwähnte Fabrik in Pfronten, Bayern, soll eine Nutzwirkung von 35,9% erreichen, ebenso wie Vogelsang.

9331 Die Bleichzellen von Mc Donald werden in den Papierwerken von Clarion in Johnsonburg benutzt. Die Zellen bilden einfache lange gußeiserne Kasten, die durch zwei durchlöcherte Eisenwände und Asbestdiaphragmen in drei Längskammern geteilt werden. Die Kohlenanoden sind durch Blei mit den Kupferzuleitungen verlötet. Die Zwischenwände sind geflanscht, um den Deckel zu stützen. Man benutzt seit 1902 gegen 50 Zellen, die mit Strömen von 420 A und 225 V täglich gegen 700 kg/Cl liefern, im besten Falle 2500 kg Bleichlauge mit 35% Cl.

Ferrand zersetzt Salzlösung auf Bleichlauge in einem Kathodengefäß aus Blei, dessen Achse mit vielen Anodenscheiben aus Kohle besetzt ist. Die Sole tritt durch die hohle Achse ein. Die Anordnung kann wagerecht oder senkrecht sein. 9332

Zur Erzeugung von Bleichlauge vermischt Ruthenburg 20% Salz mit 10% Kalkmilch. Ströme von 3 V und 8 A/dm^2 werden empfohlen. Die Zwischenwände reichen beinahe bis in die Oberfläche der Flüssigkeit. 9333

Die Patentschrift von Jahn betrifft die Zersetzung von Schwefelbarium auf Barythydrat in mit Blei ausgelegten Bottichen, in denen die flügelförmige Kathode langsam um ihre senkrechte Achse gedreht wird. Die Anode, eine von Eisendrehspänen bedeckte schwere Eisenplatte, liegt unten; das Eisen soll den Schwefel binden. 9335 Baryt.

An Stelle der Anode aus Chrom oder Ferrochrom schlägt die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron eine unlösliche Anode und Lösung von Chrom- und Natriumsulfat vor; die Lösung wird mit Kalk alkalisch gemacht. 9336 Chromate und Alkali.

Die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron bringt Alkalipermanganat und Chlorcalcium in den Anodenraum, Chlorkalium in den Kathodenraum, und erhält durch Elektrolyse der Diaphragmenzelle Kalilauge im Kathodenraum, und an der Anode Calciumpermanganat nebst den unzersetzten Salzen. 9337 Permanganate.

Anschließend an die Versuche von Foerster und Frießner über die Oxydation der schwefligsauren Salze findet E. Müller, daß selenigsaure Salze nach $SeO_3'' + OH' + 2 \oplus = SeO_4 + H''$ mit blanken Platinanoden leicht zu selensauren Salzen oxydiert werden, daß aber die der Dithionatbildung entsprechende Reaktion: $2\ SeO_3'' + 2 \oplus = Se_2O_6$ nicht einzutreten scheint. Zusatz von Chromat zur Kathodendepolarisation empfiehlt sich. Tellursalze werden auch untersucht. 9338 Selensaure Alkalien.

E. Müller und J. Weber untersuchen die Elektrolyse des Natriumnitrats zu Nitrit mit Platin- und Kupferelektroden. Technisch hat sie wenig Aussicht, da bei gesteigerter Stromdichte stets mehr Ammoniak auftritt. In alkalischer Lösung läßt sich die Elektrolyse durch Kupferkathoden bei der Nitritbildung aufhalten, in saurer nicht. Die Arbeit geht auch auf Überspannung ein. Nitrite. 9339

Im Anschluß an diese Arbeit teilt W. J. Müller Versuche aus 1902 mit, bei denen er sich ohne Erfolg auch bemühte, das gebildete Nitrit, Na oder K, durch Kristallisation zu entfernen. 9340

Wasserstoffsuperoxyd entsteht bei der Elektrolyse von Schwefelsäure aus zunächst gebildetem $H_2S_2O_8$. Dies beobachtete Richarz zuerst, wie er gegen Bornemann, der die Beobachtung Traube zuschrieb, und gegen Franke hervorhebt. 9342 Wasserstoffsuperoxyd.

Marmier ozonisiert in Marseille mit Strömen von 60 V, die er auf 40000 V Spannung bringt. Die Elektroden sind auf Glasplatten im Abstand von 1,3 mm befestigt. Die Luft wird erst durch Bimstein, der mit Schwefelsäure befeuchtet ist, getrocknet und hernach unten in einen Turm eingeführt, der mit Sand gefüllt ist. Man kann 20 m^3 Wasser in der Stunde ozonisieren. Wasserreinigung. 9345

Frazier beschreibt einen Wasserreiniger für Hausgebrauch in Glasgefäß mit Aluminiumelektroden und versilberten Kontaktstücken. 9346

9347 Moeller elektrolysiert das zu reinigende Wasser mit Hilfe von durchlöcherten Elektroden, die abwechselnd übereinander angeordnet sind. Dazwischen befinden sich Kautschukplatten, und das ganze Plattensystem ist drehbar.

9348 Ölabscheidung. Um die feinen Ölteilchen, welche durch das Filter gehen, aus dem Wasser abzuscheiden, machen Perrett und Davis das Wasser durch Zusatz von Soda leitend und sorgen durch passende Anordnung der Elektroden für kräftige Strömung. Die Tröpfchen sollen sich dann zu größeren Tropfen vereinigen.

Ozon. 9349 Nach Warburg bleibt die Ozonbildung bei konstanter Stromstärke konstant, auch wenn die Spannung von 4000 auf 11730 V gesteigert wird; es handelt sich um schwache Ozonisierung, da sonst wieder das Ozon zerstört wird. Negative Spitzenbüschel geben weniger Ozon als positive; bei letzteren wächst die Ozonmenge mit der Stromstärke, die zur Erzeugung von 1 g Ozon erforderliche Arbeit ist aber bei negativer Spitzenentladung am geringsten. Nach Gray geben Ozonapparate von Siemens mit glatten Oberflächen gegen fünfmal mehr Ozon, auf das Coulomb berechnet, als Spitzenapparate; die vergleichenden Zahlen sind: Spitzenentladung negativ 0,048, positiv 0,063, Siemensscher Apparat 0,26 g Ozon-Coulomb. Ein Grammäquivalent Ozon würde also in Ozonapparaten 500 Coulombs erfordern, in elektrolytischen Apparaten 96540 Coulombs. Die Vorgänge können daher nicht ähnlicher Natur sein. Wahrscheinlich nehmen nur die Kathodenstrahlen oder ultravioletten Strahlen an der Ozonbildung teil; hohe Spannungen haben in Siemensschen Apparaten keinen Zweck.

9350 Otto bespricht Ozonapparate und deren Verwendungen. Gosselin tadelt die Kühlung durch befeuchteten Filz, die zur Bildung von Salpetersäure führen müsse. Die vergleichenden Angaben über Leistungen seien wertlos, da man die Konzentration nicht erwähne. Nach Roux und Calmette erfordere die Reinigung der Luft 4 bis 5 mg Ozon im l, während man sich nach Otto in Deutschland mit 3 mg begnüge. Otto verteidigt seine rotierenden Apparate. Technische Einzelheiten enthält der Bericht kaum.

9351 Die innere Glasröhre des Ozonapparates von Blackmarr und Willford ist außen belegt, die äußere Röhre von einer Spirale umgeben. Auf der inneren sitzen ferner Scheidewände, welche den Sauerstoff im spiraligen Strom leiten. Mehrfach konzentrische Apparate dieser Art werden beschrieben.

9353 Otto beschreibt einen röhrenförmigen Ozonapparat für Ströme von 100 Perioden und hoher Spannung. Der innere Cylinder ist parallel seiner senkrechten Achse geschlitzt und wird gedreht; darum liegt ein Glascylinder mit äußerer, gleichfalls geschlitzter Belegung.

9354 Salpetersäure. Die Zusammenstellung der Versuche zur Bindung des atmosphärischen Stickstoffs erwähnt auch die Vorschläge von Gebr. Siemens, welche die Glocke der Bogenlampe mit Ammoniak, oder mit Mischungen, welche dieses entwickeln, füllen, um die Stickgase zu absorbieren und dadurch die Lichtstrahlung zu erhöhen. E. O. Neill mischte die Luft der Lichtbogen mit Gas oder Petroleum; de Hemptinne gewinnt aus N und H

durch die stille Entladung NH_3. Chapman und Lidbury zersetzen Wasserdampf durch den Funken und trennen die beiden Gase durch Diffusion.

Die dritte Mitteilung von Löb über pyrogene Reaktionen und elektrische Synthesen betrifft das Verhalten des Benzylchlorids, Benzalchlorids und Benzotrichlorids, also die Bildung von Substitutionsprodukten des Methylens. Die drei Phenylchlormethane verhalten sich bei der pyrogenen Zersetzung analog dem früher untersuchten Chloroform.

Organische Verbindungen. 9356 Pyrogene Synthesen.

Moest und Genossen verwerten die katalytische Wirkung der Titaniumsalze zur Reduktion. Wird z. B. Titanisulfat mit Schwefelsäure in einem Bleigefäß (Kathode) mit unlöslicher Anode elektrolysiert, so wird durch Reduktion Titanosalz gewonnen und Sauerstoff entwickelt, bis Gleichgewicht eintritt. Hernach würde der Strom das Verhältnis zwischen Titani- und Titanosalz nicht mehr verändern. Wenn aber ein leicht reduzierbarer organischer Körper zugegen ist wie Azobenzin, wird dieses zu Benzidin reduziert und Titanisalz durch Oxydation wieder gewonnen. Hierbei braucht man kein Diaphragma. Wenn Salzsäure zur Lösung dient, wird in Diaphragmenzellen auch das Chlor gewonnen.

Reduktion durch Titansalze. 9358

Spence bringt eine Lösung von $TiCl_4$ in die Kathodenkammer und verdünnte Salzsäure in die Anodenkammer und zersetzt mit Anoden aus Kohle oder Platin-Iridium und Kathoden aus Blei bei 3 oder 4 V. Chlor wird frei und das erhaltene $TiCl_3$, das zur Reduktion besonders in Farbwerken dient, durch Erwärmen konzentriert und kristallisiert.

9359

M. H. Miller behandelt den Saft und die Melasse mit Strom, indem er die Elektrodenrahmen rotieren und später den Saft über dachförmige Elektroden tröpfeln läßt. Die Rahmen bestehen aus Aluminiumdraht und die Drähte liegen in der einen Rahmenhälfte wagrecht, in der andern senkrecht.

9360 Zucker.

Cooley erhält aus Pyroxylinlösung, der er etwas Benzin zusetzt, dadurch lange Fäden, daß er der Düsenöffnung Pole einer Elektrisiermaschine nähert.

Pyroxylinfäden. 9361

Chemische Analyse. 9364 Halogene.

Baubigny und Rivals setzen Mischungen von Jodiden, Chloriden und Bromiden soviel Borsäure, Permanganat und Alkohol zu, daß das Jod oxydiert wird, das Bromid aber unangegriffen bleibt; bei zu viel Borsäure fällt auch Brom. In der zweiten Mitteilung wird einfach Oxydation des Jodids durch Permanganat vorgeschlagen; man erhält dann Jod nach $HJO_3 + 5\,HJ = 3\,H_2O + 3\,J_2$.

Nach Hollard und Bertiaux gelingt die Trennung der Metalle, welche das Wasser zersetzen, deshalb nicht, weil das freiwerdende Gas den Widerstand zu sehr erhöht. Verhindert man die O-Abscheidung in Zink- und Nickelsulfatbädern durch Zusatz von SO_2, so läßt sich Zink von Nickel trennen; aus schwachen Nickellösungen erhielten sie aber zu wenig Nickel.

9367 Gaseinfluß.

Bei der Fällung von Mn als MnO_2 scheidet sich nach Schall das Superoxyd gut und nicht hygroskopisch ab, wenn man der Lösung Ameisensäure zusetzt; hierin widerspricht er Kläppel. Zur Trennung von Eisen empfiehlt er Zusatz von Formaldehyd oder Natriumsulfit und Ammoniumacetat.

9368 Mangan. Eisen. Zink.

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

9370 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im III. Quartal 1903. El. Anz. 1903. S 2913, 2951. 7 Sp.

9371 *F. Scholz, Die unterseeischen Telegraphenkabel in Kriegszeiten (über das Buch gleichen Titels von Krämer). Arch. Post. Telegr. 1903. S 709. 6 S.

9372 *Raymond-Barker, Practical examples with the calculator board (Erläuterungen zu *6784*). El. Rev. Bd 53. S 652, 721, 759, 837. 14 Sp, 17 Abb.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines.

9373 Zenneck, Über die Bedeutung der Ansatzdrähte und -Platten in der drahtlosen Telegraphie. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 656. 8 Sp, 7 Abb.

9374 Simon, Über die Erzeugung hochfrequenter Wechselströme und ihre Verwendung in der drahtlosen Telegraphie. Nach Versuchen mit Hrn. Reich. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 737. 11 Sp, 4 Abb.

9375 Voller, Zur Frage der Mitwirkung der Erdoberfläche bei der Fortpflanzung elektrischer Wellen. 2. Mitt. — Lecher, Bemerkungen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 664, 722, 820. 8 Sp, 3 Abb.

9376 *P. Drude, Elektrische Eigenschaften und Eigenschwingungen von Drahtspulen mit angehängten geraden Drähten oder Metallplatten (Berechnung der Wellenlänge für Käfig-Antennen). El. Zschr. 1903. S 907. ⊙ — Ecl. él. Bd 36. S 351. 6 Sp.

9377 Fessenden, The relative reliability of wireless and wire telegraph systems. El. World Bd 42. S 801. 3 Sp, 1 Abb.

9378 Fessenden, Die Empfindlichkeit von Wellenzeigern. Zschr. El., Wien 1903. S 696. ⊙

9379 Koepsel, Über Resonanzschwierigkeiten bei der drahtlosen Telegraphie. Dingl. Bd 318. S 625, 645. 12 Sp.

9380 *Tissot, Sur la mesure de l'effet des ondes électriques à distance au moyen du bolomètre. C. R. Bd 137. S 846. 3 S.

9381 *Turpain, Sur le fonctionnement des cohéreurs associés (die Empfindlichkeit des einzelnen bleibt bei Reihen- oder Parallel-

schaltung mit anderen ungeändert). C. R. Bd 137. S 562. 2 S. — Ind. él. 1903. S 484. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 3053. 1 Sp.

9382 * Blanc, Étude d'une résistance de contact. C. R. Bd 137. S 1042. 3 S.

9383 * P. E. Robinson, Some further experiments with the coherer (Messungen an einem einfachen Fritter). Phys. Rev. Bd 17. S 286. 5 S, 2 Abb.

9384 * Sundorph, Passage of current between two bodies which are but slightly in contact (Messungen). El. Rev., New-York Bd 43. S 554. 1 Sp.

9385 * Vorkonferenz für drahtlose Telegraphie (Text des Schlußprotokolls). El. Zschr. 1903. S 1033. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 574, 721. 2 Sp. — El., London Bd 52. S 157, 170, 214. 9 Sp. — Ecl. él. Bd 37. S 161. 15 Sp. — El. World Bd 42. S 836. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 255. 1 Sp.

9386 The colonies and wireless telegraphy. El., London Bd 52. S 16. 5 Sp. — El. Zschr. 1903. S 941. 2 Sp.

9387 Carpentier, Telegraphie sans fil — monopole de l'état. Contravention. Ind. él. 1903. S 532. 4 Sp.

9388 * Bentley, Stone, (Marconi Wireless Tel. Co.), Wireless telegraphy (Verwahrungen mit Bezug auf *6793*). El. Rev. Bd 53. S 699, 726, 736. 5 Sp. — Western El. Bd 33. S 373. 1 Sp.

9389 * Taylor, Fessenden, Theories in wireless telegraphy (Prioritätsfragen). El. World Bd 42. S 647, 728, 1061. 5 Sp.

9390 * Ancel, Teaching wireless telegraphy (Demonstrationsapparat). EP [1902] 19483.

Zusammenfassende Darstellungen.

9391 * Ferrié, La télégraphie sans fil. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 369, 387, 401. 32 Sp, 31 Abb.

9392 * Graf Arco, Über Funkentelegraphie (Vortrag allgemeinen Inhalts). El. Anz. 1903. S 3252. 1 Sp.

9393 * S. P. Thompson, Wireless telegraphy (belehrend). El., London Bd 52. S 79. 1 Sp.

9394 * Guarini, L'oeuvre de Marconi dans la télégraphie sans fil. Bull. soc. belge d'él. 1903. S 309. 25 S.

9395 * A. Prasch, Die charakteristischen Unterschiede der verschiedenen Systeme der ‚Telegraphie ohne Draht'. Zschr. El., Wien 1903. S 593, 606. 14 Sp, 15 Abb.

Systeme.

Abgestimmte Funkentelegraphie

9396 Bull, Experiments on selective wireless telegraphy. El., London Bd 51. S 963. 2 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1903. S 996. 1 Abb. ⨀

9397 A. F. Collins, Fessenden's work in wireless telegraphy. El. World Bd 42. S 474. 6 Sp, 7 Abb. — El. Zschr. 1903. S 1015. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 51. S 1042. 5 Sp, 5 Abb.

9398 R. A. Fessenden, Verfahren zum Telegraphieren mittels elektromagnetischer Wellen. DRP Kl 21 a. Nr 143386.

9399 Fessenden, Wireless telegraphy. USP Reissue 12168, 12169. — El. World Bd 42. S 842. 1 Sp, 1 Abb.

9400 Fessenden, Signaling by electromagnetic waves. USP 742779, 742780. — Western El. Bd 38. S 348. 1 Sp, 2 Abb. — EP [1902] 17703 bis 17708. — El., London Bd 52. S 173. 1 Abb. ⊙

9401 J. Dönitz, Der Wellenmesser und seine Anwendung. El. Zschr. 1903. S 920, 1024. 16 Sp, 13 Abb.

9402 *G. Seibt, Schleifengeber für Telegraphie mittels elektromagnetischer Wellen (an einen Schwingungskreis angeschlossene Leiterschleife). DRP Kl 21 a. Nr 144176.

9403 A. Slaby, Der Multiplikationsstab, ein Wellenmesser für die Funkentelegraphie. El. Zschr. 1903. S 1007. 15 Sp, 9 Abb. — Allg El.-Ges., Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge (durch Erregung eines Multiplikators mittels Fernwirkungen der Stationen). DRP Kl 21 a. Nr 143301.

9404 H. Th. Simon u. M. Reich, Sendersystem für drahtlose Telegraphie und Telephonie mit ungedämpften elektrischen Schwingungen. DRP Kl 21 a. Nr 146764.

9405 J. S. Stone, Apparatus for selective electric signaling (vergl. F 02, *8739*). USP Reissue 12149, 12151, 12152. — El. Rev., New-York Bd 43. S 594. 9 Sp, 7 Abb. — Duncan, The Stone wireless telegraph system (über die Bedeutung scharfer Abstimmung). El. World Bd 42. S 675. 3 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 52. S 332. 2 Sp, 5 Abb. — Ind. él. 1903. S 547. ⊙

9406 *N. Tesla, Verfahren und Vorrichtung zur sicheren Übertragung einer Nachricht auf einen bestimmten Empfänger mittels elektrischer Impulse oder Schwingungen verschiedener Beschaffenheit. DRP Kl 21 a. Nr 143453.

Verschiedene Systeme.

9407 Armstrong u. Orling, System of electric communication. USP 743999 bis 744001. — El. Rev., New-York Bd 43. S 789. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 33. S 383. 2 Sp, 2 Abb.

9408 *Armstrong u. Orling, Wireless telegraphy and transmission of power (Kontrolle eines Triebwerks durch Fritterstromkreise). USP 748143.

9409 *R. Blochmann u. C. E. Bichel, Richtfähige Einrichtung zur elektrischen Funkentelegraphie (Sender und Empfänger, sowie Linsen um aufeinander senkrechte Achsen drehbar). DRP Kl 21 a. Nr 143253.

9410 *F. Braun, Wireless telegraphy (1899; in Reihe geschaltete Kondensatoren, jeder mit Funkenstrecke). USP 743056.

9411 Braun, Means for directing electric waves for use in wireless telegraphy. USP 744897. — El. World Bd 42. S 919. 1 Sp, 4 Abb.

9412 S. G. Brown, System of wireless telegraphy. USP 741622. — El. Rev., New-York Bd 43. S 667. 1 Sp, 1 Abb.

9413 Ruhmer, Telephonische Lichttelegraphie. Zschr. El., Wien 1903. S 621. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 749. 1 Sp.

9414 *Shoemaker, Wireless telegraphy. EP [1902] 16402.

9415 Swenson, Wireless-telegraph receiver. USP 745463.

9416 *B. Tychoński u. Dollinger, Einrichtung zum Telegraphieren und Telephonieren auf nicht isolierten unterirdischen Leitungen (besondere Anordnung eines Erdelements). DRP Kl 21 a. Nr 145227. — EP [1902] 16121.

Versuche.

9417 M. Albrecht, Einiges über die drahtlose Überland-Verbindung Teplitz-Außig. Zschr. El., Wien 1903. S 569. 2 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 52. S 136. 1 Sp, 3 Abb.

9418 *Non-interfering wireless telegraphy (Versuche in Italien mit einem System von Artom). El. World Bd 42. S 843. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 822. ⊙ — El., London Bd 52. S 319. ⊙

9419 *Biscan, Funkentelegraphie im Bahnbetriebe (Versuche auf der Bahn Teplitz-Außig). El. Zschr. 1903. S 996. ⊙

9420 Wireless telegraph notes. El., London Bd 52. S 116. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 876. 1 Sp.

9421 Long distance test of the De Forest wireless telegraph system. El. World Bd 42. S 979. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 982. 1 Sp.

9422 *The de Forest wireless telegraph system (englische Versuchsstation Holyhead-Howth, etwa 100 km). El., London Bd 52. S 240. 4 Sp, 5 Abb.

Praktische Ausführungen.

Vorschläge und Projekte.

9423 *Drahtlose Telegraphie zwischen Großbritannien und Frankreich (von der franz. Westbahn und der London, Brighton & South Coast Co. beabsichtigt). El. Zschr. 1903. S 888. ⊙

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

9424 Blondel, Wireless telegraphy and telephony. EP [1902] 15527.

9425 de Forest, Concerning wireless telegraph transmitters. El., London Bd 52. S 200. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 1089. 1 Sp.

9426 Scharf, Production of currents of high frequency. EP [1902] 17885.

9427. S. P. Thompson, Controlling electric currents for signalling. EP [1902] 16550. — El., London Bd 52. S 172. 1 Sp.

9428 Some wireless telegraph patents (Collins, Fleming u. Marconi Wireless Tel. Co., Lodge u. Muirhead; vergl. außerdem *6808*, *6845*, *6848*). El., London Bd 52. S 85, 171. 11 Sp, 22 Abb.

9429 The Lodge-Muirhead military wireless telegraph apparatus. El., London Bd 51. S 1036. 4 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1903. S 925. ⊙

9430 Soc. Franç. des Télégraphes et Téléphones sans fils, Automobile in wireless telegraphy. El. Rev., New-York Bd 43. S 805. 4 Sp, 1 Abb.

Empfangsapparate.

9431 S. G. Brown, Radioscope. EP [1902] 750. — El., London Bd 52. S 85. 1 Sp, 1 Abb.

9432 *Clark, Coherer for wireless signaling (Ausführungsform eines Feilichtfritters). USP 741767. — Western El. Bd 33. S 348. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 672. 3 Sp, 1 Abb.

9433 Dorman, Coherer for wireless telegraphic systems. USP 742298. — Western El. Bd 33. S 348. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 748. 1 Sp, 1 Abb.

9434 Lodge, A. Muirhead u. E. E. Robinson, Wireless telegraphy. EP [1902] 13521.

9435 Morin, Receiver for wireless communication. USP 746557.

9436 Plecher, Receiver for wireless telegraphs or telephones. USP 744936. — Western El. Bd 33. S 460. 1 Sp, 1 Abb.

9437 W. Schloemilch, Ein neuer Wellendetektor für drahtlose Telegraphie. El. Zschr. 1903. S 959. 5 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 52. S 250. 1 Sp, 1 Abb.

9438 *G. Seibt, Resonator für elektromagnetische Wellen auf den Empfangsstationen für Wellentelegraphie (aus ringförmig gewickelten Spulen). DRP Kl 21 a. Nr 144474.

9439 *L. H. Walter, Wireless telegraphy (Fritter nach dem Prinzip des Kapillarelektrometers). EP [1902] 17111. — El., London Bd 52. S 173. 2 Abb. ⊙

9440 E. Wilson, Wireless telegraphy. EP [1902] 14829.

9441 L. H. Walter u. J. A. Ewing, Detection of electrical oscillations. USP 741570.

9442 *Co. Française des Télégraphes et Téléphones Sans Fil, Electric coherers (Ausführungsform des Dreifußfritters). EP [1902] 17396. — El., London Bd 52. S 173. ⊙

Bau.

Linien und Leitungen.

9443 Änderungen in der Bauart der Telegraphen- und Fernsprechkabel. Arch. Post Telegr. 1903. S 654. 3 S.

9444 *Störungen des Telegraphen- und Fernsprechdienstes durch Sturm (21. und 22. November in Westdeutschland). El. Zschr. 1903. S 996. ⊙

9445 Zweites deutsch-amerikanisches Kabel. El. Zschr. 1903. S 982. 1 Sp. — El., London Bd 52. S 238. 1 Sp.

9446 *German submarine telegraphs (über zahlreiche Kabellegungen seit 1898). El., London Bd 52. S 153. ⊙

9447 *Martin, Cable laying in Manila and a trip around the world. El. Rev., New-York Bd 43. S 700. 7 Sp, 4 Abb.

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

9448 *B. I. Levi, Miniature telegraphic instrument (Ausführung eines Klopfers). USP 744575.

9449 *Nordén u. Andersson, Combined telegraph and telephone (Telephon mit Kontakt als Summer eingerichtet). EP [1902] 16981.

Typendrucker.

9450 *Ch. L. Buckingham, Verfahren zur Inbetriebsetzung von Typendrucktelegraphen mittels Typenträger, welche durch bestimmte, über die Linienleitung gesandte Stromstoßfolgen auf die jeweiligen Zeichen einstellbar sind. DRP Kl 21 a. Nr 145231.

9451 Cardwell, Typo-telegraph. El. World Bd 42. S 577. 1 Sp.

9452 *H. Casevitz, Typendrucktelegraph, bei welchem für jedes zu telegraphierende Zeichen eine bestimmte Zusammenstellung von positiven und negativen Stromstößen entsendet wird. DRP Kl 21 a. Nr 144246. — USP 744046.

9453 *L. Casper, Automatic printing-telegraph system (1898). USP 744165.

9454 *L. Cerebotani u. Elektrische Bogenlampen- und Apparatefabrik, G. m. b. H., M. Baumer, Anordnung zur mechanischen Entkupplung und Wiederkupplung zwecks Wiederherstellung der Nullage eines beweglichen Organs (Zeigers, Typenrades oder dergl.). DRP Kl 21 a. Nr 145234.

9455 *Heimerdinger, Typendrucktelegraph (bestimmte Kombination von Magneten für jedes Zeichen). DRP Kl 21 a. Nr 145223.

9456 *Higgins, Type-printing telegraph. USP 745279. — EP [1902] 14430.

9457 *Lagarde, Telegraphic control of typographic machines. EP [1902] 16939.

9458 *Morelock, Telegraphic transmitting attachment for type-writers. USP 743011.

9459 *G. Musso, Einrichtung zum elektrischen Fernbetrieb von Schreibmaschinen (Stromstärke je nach dem Zeichen veränderlich). DRP Kl 21 a. Nr 145224.

9460 *Steljes, Printing-telegraph. USP 743948.

9461 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Signalschaltung für Fernsprechanlagen mit Typendrucktelegraphen (ein nur auf Wechselströme ansprechender Wecker parallel zum Typendrucker). DRP Kl 21 a. Nr 143860.

9462 White, Printing-telegraph receiver. USP 743122.

Kopiertelegraphen.

9463 *Rossman, Method of developing, recording or transmitting graphic processes. USP 742065, 742066. — Western El. Bd 33. S 356. 3 Sp, 2 Abb.

9464 *Tiffany, Telautograph (1900). USP 745692.

Tasten und selbsttätige Sender.

9465 *Buckingham, Vorrichtung zur Papierbewegung bei Typendrucktelegraphen mit röhrenförmigem Druckbogen. DRP Kl 21 a. Nr 145232.

9466 *Gell, Telegraph perforating-machines. EP [1902] 16852.

9467 *Morelock, Telegraphic transmitter. USP 743012.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

9468 Cerebotani u. A. Silbermann, Elektromagnetanordnung zum Antrieb von Telegraphenapparaten, elektrischen Uhren und dergl. DRP Kl 21 a. Nr 145380.

9469 *Crehore, Electric telegraphs (zur doppelten Telegraphie mit pulsierenden und gleichgerichteten Strömen). EP [1902] 18580.

9470 *Jacobs u. Nicholson, Apparatus for transmitting electrical communications (Schaltung mehrerer Relais, um eine von mehreren Stellen anzurufen). USP 743512.

9471 Pfitzner, Doppelter Hughesbetrieb und gleichzeitiges Fernsprechen in Doppelleitungen. El. Zschr. 1903. S 1030. 6 Sp, 3 Abb.

9472 Tobler, L'exploitation des câbles Marseille-Alger par le système Baudot-Picard. J. télégr. 1903. S 341. 7 Sp, 2 Abb, 1 Taf.

9473 *C. H. Prött, Schaltung für Telegraphenämter mit Zwischenstationen zur Vermeidung des Mitlesens von Telegrammen auf den nicht telegraphierenden Stationen (Zusatz zu DRP 124601). DRP Kl 21 a. Nr 144637.

9474 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechschaltung mit Ruhestrombetrieb (Schaltung für gleichzeitig dem Telegraphieren dienende Leitungen). DRP Kl 21 a. Nr 145229.

9475 H. C. Steidle, Über einen elektrischen Zeitschalter. El. Zschr. 1903. S 863. 8 Sp, 7 Abb.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

9476 *Die Entwicklung des Klopferbetriebs in der Reichs-Telegraphenverwaltung von 1893 bis 1903 (sehr günstig). Arch. Post Telegr. 1903. S 592. 2 S.

9477 *Telegraphenschulen in Großbritannien (besonders zur Ausbildung im Recorderdienste). El. Zschr. 1903. S 849. 1 Sp.

9478 *The work of the Signal Corps at home and abroad (hauptsächlich in Alaska, Philippinen, drahtlose Telegraphie). Western El. Bd 33. S 388, 409. 9 Sp, 1 Abb.

9479 *The annual report of the Western Union Telegraph Co. El. Rev., New-York Bd 43. S 605. 1 Sp.

9480 *Submarine telegraph enterprise (Jahresbericht der Eastern Extension, Australasia and China Telegraph Co.). Engin. Bd 76. S 779. 1 Sp.

9481 *Protecting atlantic cables (für Kriegsfälle). Western El. Bd 33. S 353. ⊙

9482 *Le télégraphe et le téléphone en Abyssinie. J. télégr. 1903. S 316. 1 Sp.

9483 *Les télégraphes et les téléphones aux Indes néerlandaises en 1900 et 1901. J. télégr. 1903. S 300. 9 Sp.

Statistik.

9484 *Statistique télégraphique comparative de 1902. J. télégr. 1903. S 323. 7 S.

9485 *Telegraphen- und Fernsprechwesen im deutschen Reichs-Postgebiet im Jahre 1902. El. Zschr. 1903. S 1088. 5 Sp.

9486 *Die Entwicklung des telegraphischen Eis-Nachrichtendienstes. Arch. Post Telegr. 1903. S 632. 2 S.

9487 *Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1902. J. télégr. 1903. S 304, 317. 17 Sp.

9488 *Les télégraphes et les téléphones dans les Etats Scandinaves en 1901 et 1902. J. télégr. 1903. S 352. 7 Sp.

9489 *Les télégraphes et les téléphones en Russie en 1900 et 1901. J. télégr. 1903. S 345. 10 Sp.

9490 *Telegraphendienst in British-Indien. El. Zschr. 1903. S 1016. ⊙

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Allgemeines. 9373 Ansatzdrähte.

Zennek weist nach, daß die Ansatzdrähte und -platten, die man den Sendedrähten gibt, die Aufgabe haben, den Strombauch im sendenden sekundären System an die Stelle zu verlegen, wo der primäre Kreis (Schwingungskreis) durch Leitung oder induktiv anschließt.

9374 Erzeugung langer Schwingungsreihen.

Simon und Reich haben die Vorgänge in der Funkenstrecke, den Einfluß der Temperatur und Abkühlung, der Höhe der Spannung untersucht, und kamen zu dem Schluß, daß man brauchbare Schwingungen besser als mit Induktorien und Luft-Funkenstrecken mit Hochspannungs-Gleichstrommaschinen (10 bis 20000 V) oder Akkumulatoren und Vakuum-Funkenstrecken erzeugt. Es wird dann ein Weg angegeben, um zu einer praktisch ungedämpften Schwingungsreihe zu gelangen.

9375 Bedeutung der Erdleitung.

Voller untersucht weiter die Frage, ob die Erde durch ihre Leitung zur Ausbreitung der Wellen erheblich beitrage. Er stellt Versuche an, bei denen er einmal mit emporragenden Drähten ohne Erde, das andere Mal nur mit Erdanschlüssen arbeitet, und findet, daß in der Wirkung kein großer Unterschied besteht. Während er daraus schließt, daß die Fortleitung durch die Erdoberfläche zwar vorhanden sei, aber keine wichtige Rolle spiele, folgert Lecher, daß im zweiten Fall die ganze Fortleitung durch die Erde stattgefunden habe, daß also diese Leitung sehr wichtig sei; denn der Sendeapparat selbst habe in diesem Falle infolge seiner Gestalt nichts aussenden können.

9377 Zuverlässigkeit.

Fessenden führt aus den letzten Jahren einige Beispiele an, daß durch Stürme die gewöhnlichen Telegraphen mehr in Mitleidenschaft gezogen werden, als die daneben gelegenen Stationen für drahtlose Telegraphie.

9378 Empfindlichkeit.

Nach Fessenden sind folgende Energiebeträge in Erg erforderlich, um verschiedene Empfangsapparate zum Ansprechen zu bringen:

Fritter mit Nickel-Silber-Quecksilber	4,0,
95 % Gold, 5 % Wismut	1,0,
Fritter mit Kohle-Stahl-Quecksilber .	0,22,
Magnetischer Empfänger Marconis .	0,10,
Hitzdrahtempfänger } nach Fessenden	0,08,
Flüssigkeitsempfänger } nach Fessenden	0,007.

9379 Bedeutung der Funkenstrecke.

Koepsel weist durch verschiedene Beispiele auf die Wichtigkeit hin, welche eine Bestimmung des Verhaltens der Funkenstrecke für die Berechnung der Resonanz hat. Einige der von Koepsel gemachten Annahmen über die zeitliche Änderung des Funkenwiderstandes schließen die Resonanz unbedingt aus, andere lassen nur wenige periodische Bewegungen zu, nach welchen eine aperiodische Entladung einsetzt.

9386 Gesetzliche Maßnahmen.

Auf Veranlassung der Regierung des Mutterlandes hat eine große Anzahl englischer Kolonialregierungen Gesetze über Telegraphie ohne Draht geschaffen, welche innerhalb der Gebietsgrenzen der Regierung das Monopol nicht nur für geschäftliche Ausnutzung, sondern auch für die Errichtung von Stationen geben. El., London hebt die Bedeutung hervor, welche eine derartige Bestimmung hat, um wichtige öffentliche Anwendungen vor Störungen durch eine übermächtige Station, oder durch Chikane zu schützen. Er fordert entsprechende Gesetze auch für Großbritannien.

9387 Verletzung des französischen Staatsmonopols.

Die beiden Leiter der Versuchsstation der Soc. française des Télégraphes et Téléphones Sans Fils sind, weil sie trotz Ablehnung der Genehmigung der Station durch die französische Telegraphenverwaltung Telegramme nach dem Dampfer Deutschland gesandt haben, unter Zubilligung mildernder Umstände zu Geldstrafen von 16 und 50 Fr. verurteilt worden.

Abgestimmte Funkentelegraphie. 9396 System Bull.

Bull beschreibt einige Versuche, die er in Gemeinschaft mit der Marconi-Gesellschaft mit dem *1522* beschriebenen System ausgeführt hat. Sie fanden zwischen Chelmsford und Frinton-on-Sea statt, 55 km über hügeliges Terrain. Einige Streifen zeigen, daß Telegramme, die mit gewöhnlichen Apparaten unleserlich sind, mit Bulls Sender und Verteiler richtig aufgenommen werden können.

System Fessenden. 9397

Collins gibt einen Überblick über die zahlreichen Patente Fessendens, welche sich zum Teil auf die Schaltung des Senders beziehen (Fortleitung der Wellen durch besondere Erdleiter, Erregung in Gruppen mit verschiedenen Frequenzen, Zeichenbildung durch Störung der Abstimmung, u. a.), teils auf den Empfänger (Anwendung stromempfindlicher, statt spannungsempfindlicher Empfangsapparate), wodurch eine bei weitem stärkere Resonanzwirkung erzielt wird. Das Verhalten des Flüssigkeitsempfängers (barreter), bei welchem der Teil einer Flüssigkeit, der in einem kleinen Kanal in einem die Flüssigkeit durchsetzenden Diaphragma liegt, durch die Wellen beeinflußt wird, wird eingehend besprochen.

9398 Fessenden gibt ein Schwingungssystem mit großer Kapazität und Selbstinduktion an, welches von einer mit seiner Eigenschwingung in der Frequenz übereinstimmenden Wechselstrommaschine erregt wird.

9399 Fessenden benutzt neuerdings zur Erzeugung sinusförmiger Wellen Luftleiter, die aus einem cylindrischen Käfig von kreisförmigem Querschnitt bestehen.

9400 Fessenden wendet mehrfache Übertragung an, um eine genügend hohe Spannung in solchen Fällen zu erreichen, wo bei einer einzigen Spule die Windungslänge zu groß werden würde, als daß die Wellen sie in der zugrunde gelegten Schwingungszeit durchlaufen könnten. Die einzelnen Stufen sind mit den übrigen Kreisen des Schwingungssystems in Resonanz. — Um vorübergehende Stöße oder Wellen falscher Periodenzahl auszuschalten, wendet Fessenden zwei Luftleiter mit verschiedenen Abstimmungen an, von denen wenigstens eine mit den zu empfangenden Wellen in Resonanz ist. Nur wenn diese auftreffen, entstehen in dem zwischen beide Systeme geschalteten Fritter hinreichende Potentialdifferenzen.

Messung von Wellenlängen. 9401

Der Wellenmesser von Dönitz besteht aus einem von der zu messenden Schwingung erregten geschlossenen Schwingungskreise, in welchem eine feste, aber auswechselbare Selbstinduktion mit einem veränderlichen Kondensator in Form der Vielzellenelektrometer verbunden ist. Ein Teil des Stromkreises wirkt durch Induktion auf den Stromkreis eines Luftthermometers. Der Apparat ist bei drei verschiedenen Selbstinduktionsspulen, welche im Verhältnis $^1/_4 : 1 : 4$ stehen, für Wellenlängen von 140 bis 1120 m brauchbar.

Slaby hat zur Messung von Wellenlängen die Multiplikatorspule in eine Form gebracht, welche einer erhöhten Elektronenausstrahlung besonders günstig ist, nämlich die von Spulen, welche auf lange dünne Stäbe gewickelt sind. Die Wirkung ist um so stärker, je dünner der Draht und je geringer die Ganghöhe der Schraubenlinie ist. Die Wicklung erhält am unteren Ende eine Metallfassung, mit welcher sie (durch die Hand) geerdet wird. Durch einen zweiten geerdeten Leiter schließt man so viel von der Wirkung kurz, daß an der dem schwingenden Leiter aus einiger Entfernung zugewandten Spitze des Stabes sich eine lebhafte Büschelentladung zeigt. Die Stäbe sind direkt in Wellenlängen geeicht (weniger als 1 % Fehler) und zwar je in drei Größen von 25 bis 50, 50 bis 100, 100 bis 200 m. *9403*

Simon und Reich geben ein Sendersystem an, in welchem ein von ungedämpften elektrischen Schwingungen dauernd durchflossenes Primärsystem mit einem abgestimmten Luftleiter gekoppelt ist. Die Zeichengebung erfolgt durch Änderung der Intensität der Strahlung durch Beeinflussung der Koppelungsstärke. *9404* **Sendersystem.**

El. Rev., New-York bringt eine eingehende Beschreibung des abgestimmten Systems von Stone, in welchem hervorgehoben wird, daß der Luftleiter nicht mit dem Schwingungssystem in Resonanz gebracht wird, sondern nur Resonanz zwischen den beiden angeschlossenen Schwingungssystemen hervorgebracht wird. Dadurch sollen schädliche Wirkungen der verteilten Kapazität vermieden werden. Die Versuchseinrichtung zwischen Cambridge, Mass. und Lynn arbeitet mit 100 und 94 Fuß langen Drähten. Über die Kopplung zwischen Primär- und Sekundärspule wird angegeben, daß eine ziemlich lose Kopplung gewählt sei, bei der aber beide Systeme für sich in Resonanzschwingungen stehen, so daß die zu erzeugende hohe Spannung erreicht wird. *9405* **System Stone.**

Armstrong und Orling beschreiben Schaltungen, um in einem beiderseits an Erde gelegten Stromkreis schnell sich ändernde Ströme hervorzurufen; zur Verstärkung im Empfänger wird das unter *6943* beschriebene Mikrophonrelais angewendet. **Verschiedene Systeme.** *9407* **Benutzung der Erde.**

Braun stellt zur Erzeugung eines Strahles bestimmter Richtung in gleichen Abständen eine Anzahl paralleler senkrechter Leiter auf, welche zusammen einen parabolischen Cylinder bilden. Alle Leiter sind mit dem Wellenerzeuger leitend verbunden. Da durch die verschiedene Länge der Verbindungsstücke die Phasen der Schwingungen in den einzelnen Leitern in ähnlicher Art verschieden sind, wie die Phasen der von einem Punkte ausgehenden und an einem parabolischen Spiegel reflektierten Lichtwellen, so ergibt sich auch im ersteren Falle eine vorzugsweise in der Richtung der Achse voranschreitende Welle. **Richtung der Wellen.** *9411*

S. G. Brown stellt die Sender- und Empfängerdrähte im Abstande von einer halben Wellenlänge nebeneinander auf, um dadurch den Wellen eine Richtung senkrecht zur Ebene der Drähte zu geben. *9412*

Eine neue Anwendung der von Ruhmer ausgebildeten Lichttelephonie besteht darin, daß man den sendenden Lichtbogen durch Induktionsströme beeinflußt, welche ein Transformator mit Selbstunterbrechung liefert, wenn man eine Taste im Primärkreise kürzere oder längere Zeit *9413* **Mittels Lichtstrahlen.**

schließt. In einem an die empfangende Selenzelle angeschlossenen Telephon kann man die Zeichen abhören.

9415 Empfängerschaltung.

Der Empfangsapparat von Swenson enthält mehrere Luftdrähte, je mit einem Fritter und ein Telephon, das so viel Windungen enthält, als Fritter vorhanden sind, jede mit einem Element parallel zu je einem Fritter gelegt.

Versuche. 9417

Albrecht beschreibt eine funkentelegraphische Anlage nach dem System Slaby-Arco, welche bei Gelegenheit einer Ausstellung in Außig zwischen diesem Orte und dem 14,3 km entfernten Teplitz eingerichtet war. Das zwischenliegende Gelände ist waldig und gebirgig; es zeigt eine größere Anzahl von Bergrücken, welche in die direkte Verbindungslinie der beiden Stationen hineinragen. Die Verständigung war befriedigend.

9420

Marconi machte eine Versuchsfahrt mit dem Kriegsschiffe Duncan von Portsmouth nach Gibraltar und erhielt während der ganzen Zeit Nachrichten von Poldhu.

9421

Die amerikanische Regierung, welche in Alaska eine Anlage auf 160 km einrichten will, ließ von der De Forest Co. eine Probeinstallation zwischen Fort Wright und Fort Schuyler herstellen, welche auch etwa 160 km voneinander liegen. Die Masthöhen waren auf 44 m, die Senderenergie auf 3 KW beschränkt. Die Anlage arbeitete zur Zufriedenheit.

Sendeapparate. 9424 Für Telephonie ohne Draht.

Blondels EP [1902] 15527 enthält Anordnungen, um in den Sendern Wellenzüge hervorzubringen mittels eines Mikrophons oder einer ähnlichen Anordnung (Gasflamme, Lichtbogen) welche den Wellen einen Rhythmus in der Art derjenigen der menschlichen Sprache geben.

9425 Praktische Maßregeln.

De Forest weist auf wichtige Einzelheiten beim Aufbau von Sendereinrichtungen hin. So ist eine hohe Isolation besonders am oberen Ende des Drahtes unumgänglich notwendig; die Spanndrähte können bei fehlerhafter Anbringung Seitenentladungen und Induktionsverluste hervorbringen. Die Kondensatoren müssen frei von Büschelentladungen sein. Bei ungeeigneter Drahtführung treten leicht Drosselwirkungen auf. Auch auf die Kühlung der Funkenstrecke ist großes Gewicht zu legen.

Erzeugung von Wellen. 9426

Scharf erzeugt die elektrischen Wellen, indem er mittels umlaufenden Stromschließers einen Kondensator abwechselnd aus einer Stromquelle ladet und durch einen Hochspannungstransformator entladet.

9427

Um beim Signalisieren mit Wechselströmen den Strom bei Unterbrechungen klein zu halten, schlägt S. P. Thomson vor, den Stromkreis außer Resonanz mit dem Stromerzeuger zu setzen, z. B. durch Kurz- oder Nebenschließen eines Kondensators oder der Induktanzspulen, oder durch Änderung ihrer Kapazität und Induktanz.

9428

El., London geht näher auf neuere englische Patente für drahtlose Telegraphie ein. EP [1901] 21744 von Collins betrifft eine Senderanordnung der Art, daß in der Ruhelage und der Arbeitslage des sendenden Hebels Stromunterbrechungen verschiedener Häufigkeit stattfinden, an deren Frequenz und Dauer Punkte, Striche und Zwischenräume erkannt werden können. Das Patent EP [1901] 24825 von

Fleming und Marconi Wireless Tel. Co. sieht vor jedem Schwingungskreise des Senders einen Kondensator vor, welcher so bemessen ist, daß er bei jedem Maximum der Spannung die oszillatorische Ladung des Kondensators zwar zuläßt, aber die Bildung von dauernden Lichtbögen verhindert. Lodge und Muirhead geben in EP [19 2] 10181 außer einigen Schaltungen für direkte und induktive Erregung von Schwingungskreisen Formen von Sendeapparaten an, welche eine periodische Bewegung des Stromschlüssels im Primärkreise des Übertragers hervorbringen, indem zwei Relais so eingerichtet sind, daß eines den Stromkreis des anderen unterbricht. Dies ist sowohl für Hand- als automatischen Betrieb durchgeführt.

9429 Feldtelegraphie.

El., London beschreibt das System von Lodge-Muirhead für Feldtelegraphie. Die Senderantenne hat die Form einer aufrechten vierseitigen Pyramide aus Drähten, welche von einem inneren Maste und vier Spannseilen getragen werden. Die elektrischen Schaltungen bieten nichts besonderes. Im Empfänger werden der Fritter mit umlaufender Scheibe und der Heberschreiber verwendet.

9430 Fahrbares System.

Die Soc. Française des Télégraphes et Téléphones sans fils hat ein Automobil mit fahrbarer Funkenstation bauen lassen. Benutzt ist das System Branly-Popp. Zum Auflassen des Drahtes sind Drachen, Wasserstoffballons und ein Bambusmast vorhanden; an Batterien ist Vorrat für einen dreißigstündigen Betrieb.

Empfangsapparate. 9431

Das EP [1902] 750 von S. G. Brown beschreibt einen Wellenanzeiger, dessen unvollkommener Kontakt dadurch hervorgebracht wird, daß durch eine schwingende Telephonmembrane oder eine schwingende Stimmgabel die Berührung der beiden Kontaktstellen so lose gemacht wird, daß sie nur beim Auftreffen von elektrischen Wellen einen Strom entstehen läßt.

9433

Dormans Fritter enthält einen Quecksilbertropfen, den eine Ölschicht bedeckt, in der eine fein verteilte mineralische Masse suspendiert ist.

9434

Lodge, Muirhead und Robinson geben einen Fritter an, bestehend aus einem Stift, der in einen mit Öl bedeckten Quecksilbertropfen taucht. Die Spannung zwischen Stift und Quecksilber wird so klein gewählt, daß ein Strom erst auftritt, wenn infolge elektrischer Wellen die Ölschicht durchschlagen wird. Eine mit dem empfangenden Rekorder in Reihe geschaltete Drehspule zieht den Stift nach jeder Stromgebung aus dem Quecksilber und stellt so die isolierende Ölschicht wieder her.

9435

Morin gibt einen Fritter an, bestehend aus einem eisernen Bolzen, der mit dem unteren Ende in Eisenfeile taucht und sich in einer Spule befindet; durch den bei der Frittung entstehenden Strom wird der Bolzen gehoben und die Entfrittung bewirkt.

9436

Plecher gibt Empfänger für Telegraphie und Telephonie ohne Draht nach dem Prinzip der Kapillarelektrometer an. In dem telephonischen Empfänger drückt die ihrer Höhe nach veränderliche Flüssigkeitssäule verschieden stark auf eine Membrane. Eine geeignete Flüssigkeit ist eine Lösung von Kaliumcyanid mit 1 % Silbercyanid und 10 % Kaliumhydrat.

9437 Der Wellenanzeiger von Schloemilch besteht aus einem Gefäße mit Platin- oder Goldelektroden in verdünnter Säure; die Elektroden stehen dauernd unter einer Spannung, welche die Gegenspannung der Polarisation um ein geringes übertrifft. Wenn elektrische Wellen auftreten, so wird die vorher leichte Gasbildung verstärkt. Zur Vermehrung der Wirkung ist die Anode auf mikroskopisch kleine Flächen reduziert.

9440 Wilson gibt einen magnetischen Wellenzeiger an, bestehend aus zwei gleichartigen Ringmagneten mit Wicklungen für die Hochfrequenz-, Magnetisierungs- und induzierten Ströme, bei dem die Hochfrequenz-Wicklungen so geschaltet sind, daß ihre Wirkung in einem Elektromagnet den Magnetismus stärkt, im anderen schwächt.

9441 Walter und Ewing geben eine Vorrichtung zum Nachweise elektrischer Wellen an, welche aus einem drehbaren Hufeisenmagnet oder Elektromagnet besteht, zwischen dessen Polen sich ein drehbarer magnetischer Körper befindet, der von den Wellen magnetisch beeinflußt wird. Die Änderung der Hysteresis durch die Wellen wird durch die veränderte Ablenkung dieses Körpers gemessen.

Bau. Linien und Leitungen. 9443 **Erdkabel in Deutschland.** Die deutsche Telegraphenverwaltung hat die bisherige Gruppierung zu 7,14 usw. Adern verlassen und verwendet nun Telegraphenkabel mit 5, 10, 25, 50 und 100 Adern. Die Telegraphenkabel erhalten allgemein Faserstoff-Isolierung, die Isolierung mit gefalteten Papierstreifen ist aufgegeben worden.

9445 **Zweites deutsch-amerikanisches Kabel.** Vom zweiten deutsch-amerikanischen Kabel ist die Strecke Emden-Horta am 30. Oktober in Betrieb genommen worden. Sie besteht außer dem 62,4 km langen zweiadrigen Erd- und Wattenkabel Emden-Borkum aus einer 800 Seemeilen langen Strecke mit 500 engl. Pf. Kupfer und 290 Pf. Guttapercha auf die Seemeile, sowie einer 1150 Seemeilen lange Strecke mit 400 Pf. Kupfer und 280 Pf. Guttapercha. Der Kupferleiter besteht aus einem zentralen starken Drahte und 12 darum verseilten schwächeren Drähten. Die garantierten elektrischen Eigenschaften sind bei 24° C 2,42 und 3,025 Ohm Leitungswiderstand, 400 Megohm Isolationswiderstand, 0,435 und 0,405 Mikrofarad für eine Seemeile.

Apparate. 9451 Typotelegraph wird ein neuer Typendrucker von Cardwell genannt, welcher für jeden Buchstaben drei Stromimpulse wechselnder Polarität entsendet und im Empfänger die Zeichen in Zeilenform auf Formulare aufschreibt. Die mittlere Geschwindigkeit auf Leitungen zwischen New-York und Washington oder Boston soll 75 Worte in der Minute betragen haben.

9462 Um in Zeilen zu drucken, wendet White folgende Anordnung an. Auf der Mantelfläche eines Cylinders stehen in parallelen Kreisen senkrecht zur Achse die zu druckenden Zeichen, jedes Zeichen in Linien parallel zur Achse so oft wiederholt, als die Zeile Zeichen hat. Dieser Cylinder wird so eingestellt, daß das zu druckende Zeichen in einem bestimmten Schnitt durch die Achse liegt. Parallel neben dem genannten Cylinder liegt ein zweiter, der in einer Schraubenlinie auf dem Umfange

soviel Druckhämmer trägt, als Zeichen in der Zeile sind; dieser Cylinder wird bei jedem Zeichen soviel um die Achse gedreht, daß jedesmal ein neuer Druckhammer in die Drucklinie einrückt. Zum Drucken wird der zweite Cylinder als Ganzes gegen den ersten seitlich angedrückt.

Betrieb. Systeme und Schaltungen. *9468*

Cerebotani und Silbermann geben eine Relaisschaltung an, in welcher auf den Anker zwei Elektromagnete wirken, der eine in der Linie, der andere in einem durch den Anker bei der Anziehung geschlossenen Ortskreis; letzterer führt den Anker zurück.

9471 **Mehrfachbetrieb.**

Pfitzner beschreibt eine Schaltung, mit welcher auf einer Telephon-Doppelleitung noch zwei Hughes-Systeme betrieben werden können, deren eines wie die Telephonapparate geschaltet ist, also graduiert und mit isolierter Batterie in Doppelleitung arbeitet, während die Ströme des zweiten beide Leitungszweige parallel durchfließen. Zum telephonischen Anruf dient ein phonisches Relais.

9472 **Baudotbetrieb auf langen Kabeln.**

Picard hat für die Baudot-Übertragung des Kabels Marseille-Algier die Einrichtung getroffen, daß durch die Stromsendungen zunächst zwei Relais, eins für den Arbeits- und eins für den Ruhekontakt durch den Ladestrom eines Kondensators erregt werden, deren Anker das Kabel für eine kurze und von der Dauer der Stromsendung unabhängige Zeit mit dem Kabel verbinden. Dadurch werden sehr starke Differenzen in den Empfänger-Stromkurven hervorgerufen.

9475 **Zeitschalter.**

Steidle gibt einen Zeitschalter an, welcher zum Wählen einer bestimmten von mehreren in einer Leitung liegenden Stellen dient. Das in der Leitung liegende Relais schließt in der Ruhelage einen Stromkreis, der aus einem Zeitrelais, einem Kondensator und einer Batterie besteht. Die EM-Gegenkraft des Kondensators sperrt den Strom ab. In der Arbeitslage unterbricht das Leitungsrelais den genannten Stromkreis und schließt den Kondensator durch einen bestimmten Widerstand. Kehrt der Anker des Relais in die Ruhelage zurück, so entsteht durch die Verminderung der Gegenspannung ein oszillierender Strom kurzer Periode, der bei der gewöhnlichen Signalgeschwindigkeit nicht ausreicht, den Anker des Zeitrelais zu bewegen. Dazu bedarf es einer eine längere bestimmte Zeit dauernden Stromsendung.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

9491 *Kelsey, Standardization of telephone apparatus (mit Rücksicht auf den Fernbetrieb). Western El. Bd 33. S 447. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 936. 4 Sp.

9492 *Aktieselskabet Telegrafonen Patent Poulsen, Telegraphon nach dem magnet-elektrischen Verfahren (Verwendung homogener Flächen als Schriftträger). DRP Kl 21 a. Nr 144178.

9493 *Perkins, Ruhmer's long-distance wireless telephone experiments (hauptsächlich über die Wannsee-Versuche 1902). Western El. Bd 33. S 287. 2 Sp, 3 Abb.

9494 Woodbury, The economic function and status of the telephone. El. World Bd 42. S 964. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 817. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 468. 1 Sp.

Bau.

Linien und Leitungen.

9495 Änderungen im Bau der Telegraphen- und Fernsprechkabel (s. *9443*). Arch. Post Telegr. 1903. S 654. 3 S.

9496 Fowle, Transposition of telephone lines: cross-talk and induction. El. World Bd 42. S 838. 7 Sp, 12 Abb.

9497 *Rapidity in telephone line construction (für eine kleine Anlage in Lincoln, Neb.). El. Rev., New-York Bd 43. S 829. 3 Sp, 2 Abb.

9498 *G. F. Moore, Telephone tie-wire (Bindungsform). USP 742890. — El. World Bd 42. S 807. ⊙

9499 *Gilgen, Electrical diverter (Kabelendverschluß). USP 742626.

9500 Moon Mfg. Co., Self-soldering nossle for terminal heads. Western El. Bd 33. S 335. 3 Abb. ⊙

9501 *Polk, Standardization of telephone construction (hält einheitliche Bauvorschriften noch nicht für nötig). Western El. Bd 33. S 468. 2 Sp.

9502 *Pupin, Telephone and telegraph cables and conductors (Anordnung von Doppelspulen). EP [1902] 16529.

9503 Henley's Telegraph Works Co. u. Savage, Electric cables. EP [1902] 16989.

9504 Pausert, Sur l'amélioration des transmissions téléphoniques. Ecl. él. Bd 37. S 452. 2 Sp.

9505 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung von Fernsprechkabeln mit Luftisolation. DRP Kl 21 c. Nr 144771.

9506 *Telephon-Automobil-Blockwagen (zur Beförderung und zum Einziehen von Fernsprechkabeln, New-York). Arch. Post Telegr. 1903. S 707. ⊙

Apparate.

Mikrophone.

9507 *A. V. Abbott, Telephone transmitters. El. World Bd 42. S 917, 1047. 11 Sp, 16 Abb.

9508 *Goldberg, Battery-transmitter (Aufbau). USP 747602.

9509 F. Merk, Mikrophonschaltung für verbesserte Sprachübertragung bei Lautfernsprechern. El. Anz. 1903. S 3267. 3 Sp, 4 Abb.

9510 Plecher, Alternating-current telephone. USP 745292. — El. World Bd 42. S 926. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 33. S 428. ⊙

9511 *Stromberg, Telephone-transmitter (Kapsel in die Membrane eingesetzt). USP 743951. — El. World Bd 42. S 843. 1 Abb. ⊙

9512 *Sundquist, Telephone relay or step-up (von den Linienströmen bewegtes Mikrophon und Verstärkungsspule). USP 743589. — Am. El. Bd 15. S 596. 1 Abb. ⊙

9513 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Kohlenkörnermikrophon (auf bestimmten mittleren Widerstand einstellbar). DRP Kl 21 a. Nr 145809.

9514 *El. Gas Lighting Co., Boston, Straight-bridge transmitter. El. Rev., New-York Bd 43. S 873. 1 Sp, 1 Abb.

Telephone.

9515 *Abbott, An object lesson in telephone receivers (Fortsetzung von *6951*). El. World Bd 42. S 556, 604, 641. 14 Sp, 27 Abb.

9516 *Brander, Telephones (Magnet gegen die Schallplatte einstellbar). EP [1902] 15777.

9517 *German telephony (Vortrag von Zopke über lautsprechende Telephone). El. World Bd 42. S 879. ⊙

Sprechgehäuse.

9518 *Bunnell & Co., New type battery telephone (für Hausanlagen). El. Rev., New-York Bd 43. S 489. 1 Abb. ⊙

9519 *Chicago Writing Machine Co., An adjustable desk telephone device. El. Rev., New-York Bd 43. S 530. 1 Sp, 3 Abb.

9520 *Connecticut Tel. & El. Co., Duplex telephone set (für kleinere Anlagen). El. World Bd 42. S 736. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 529. 1 Sp, 1 Abb.

9521 *L. M. Ericsson, Portable telephone instruments (Konstruktion des Trägers mit dem Sprechumschalter). EP [1902] 16727.

9522 *Fahnestock, Telephone wall set. USP 747394.

9523 *Farwell, Telephone-substation apparatus (keine Verbindungen über Scharniere). USP 741899. — El. World Bd 42. S 767. ⊙

9524 *Gorman u. Graham, Telephones for divers etc. (Anordnung der Kupplungen usw.). EP [1902] 14136.

9525 *Perkins, German and Norwegen telephone outfits (Tischapparate, Janus-Apparate, Umschalter kleiner Form). Western El. Bd 33. S 417. 4 Sp, 13 Abb.

9526 *Vought-Berger Co., New magneto series or bridging telephone. El. Rev., New-York Bd 43. S 488. 1 Sp, 1 Abb.

9527 *Yeack, Combined telephone transmitter and receiver (mit Magnettelephon). USP 741604. — El. World Bd 42. S 723. ⊙

Zentralumschalter.

Allgemeines.

9528 Edson, The efficiency of modern telephone equipment. El. World Bd 42. S 970. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 452. 1 Sp.

9529 *Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co., Village telephone exchange switchboard (Anpreisung). El. World Bd 42. S 696. 1 Abb. ⊙

9530 *O'Brien, A magneto switchboard for small exchanges (Farr Telephone & Constr. Supply Co., Chicago). Am. El. Bd 15. S 604. 7 Sp, 5 Abb.

Ämter.

9531 *Le bureau téléphonique central de Moscou (Zentralbatteriesystem, endgültig 22500 Teilnehmer). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 368. ⊙

9532 *Hayden, The exchange of Frontier Telephone Co., Buffalo, N. Y. (für 18000, endgültig 35000 Teilnehmer; Zentralbatteriesystem). El. Rev., New-York Bd 43. S 922. 9 Sp, 7 Abb.

9533 **The Co-Operative Telephone Co.'s system at Detroit, Mich.** El. World Bd 42. S 652. 4 Sp, 4 Abb.

9534 *The new Douglas exchange of the Chicago Telephone Co. (Chicago und Nachbarschaft, 14000 km², nahezu 100000 Teilnehmer). Am. El. Bd 15. S 586. 12 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 33. S 345. 4 Sp, 7 Abb.

9535 *Ch. H. Coar, A small common battery exchange (Batterien 24 V, Trockenelemente; gemeinsame Rufbatterie, in jeder Stöpselschnur besondere Batterie). Am. El. Bd 15. S 610. 1 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

Anrufapparate.

9536 *W. F. Warner, Pole-changer (Ausbildung der Kontaktvorrichtung). USP Reissue 12162.

9537 Akt.-Ges. Mix & Genest, Einrichtung zum Anruf von Fernsprechämtern). DRP Kl 21 a. Nr 144473.

9538 Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechschaltung für Gruppenanruf. DRP Kl 21 a. Nr 144208.

9539 *Ferguson, Signal or calling device. USP 742619. — El. World Bd 42. S 806. ⊙

9540 *Clausen, Line-annunciator (Klappe, welche wiederholte Wechselströme nur einmal abwerfen können). USP 742165. — El. World Bd 42. S 806. ⊙

Stöpsel, Klinken und Taster.

9541 *Francis, Switching apparatus for telephonic or other switchboards (Stöpsel, dessen Spitze sich in den Handgriff hineinschieben läßt). USP 745341.

9542 *Prentiss, Circuits and apparatus for telephone-switchboards (Stöpsel, der bei losem Einsetzen den Weckstromkreis schließt). USP 741713. — El. World Bd 42. S 767. ⊙ — Western El. Bd 33. S 487. ⊙

9543 *Hedman, Multiple switchboard (Klinkensatz). USP 747421.

9544 *Dean, Connection terminal and plug (1900). USP 747911.

9545 *Kaisling, Switching apparatus (Ausführungsform eines Hörumschalters). USP 746095.

9546 *W. Meyer, Circuit-changing apparatus (Ausführungsform eines Hörumschalters). USP 748397.

Selbsttätige Umschalter.

9547 J. J. Brownrigg u. Norstrom, Automatic telephone apparatus (1900). USP 738156 bis 738159. — El. World Bd 42. S 525. 2 Sp, 2 Abb.

9548 *Lundquist, Telephone-exchange (1898). USP 747197.

9549 Rorty u. Bullard, Automatic telephone-exchange (1900). USP 743564. — El. World Bd 42. S 844. ⊙ — Western El. Bd 33. S 422. 3 Sp, 1 Abb.

9550 *Strowger Automatic Telephone Exchange, Telephone systems (Verbesserungen; Umschalter für 10000 Teilnehmer). EP [1902] 18747. — Latest type automatic telephone switchboard (Montage auf Winkeleisen, statt Holz). El. Rev., New-York Bd 43. S 823. 1 Sp, 1 Abb.

9551 Vansize, Automatic telephone-exchange. USP 744946. — El. World Bd 42. S 925, 973. 2 Sp, 1 Abb.

9552 Private automatic telephone exchange at the university of Chicago. Western El. Bd 33. S 317. 2 Sp, 3 Abb.

9553 The Home Telephone Co., Dayton, Ohio. El. Rev., New-York Bd 43. S 582. 14 Sp, 9 Abb.

9554 A small town automatic telephone exchange at Hope Valley, R. J. (System Clark). El. World Bd 42. S 776. 3 Sp, 6 Abb.

9555 *J. B. Baker, Some elements inherent in automatic telephony which make it popular. El. Rev., New-York Bd 43. S 838. 4 Sp.

9556 *Jenvey, Automatic telephone exchanges (ungünstiger Bericht für die Postverwaltung von Victoria). El., London Bd 52. S 40. ⊙

Hilfsapparate.

Gesprächszähler.

9557 Merritt, Timing device for telephone-switchboards. USP 740889. — El. World Bd 42. S 723. ⊙

9558 *D. Mc Queen Bliss u. N. H. Holland, Gesprächszähler für Fernsprechanlagen zum selbsttätigen Aufzeichnen der Dauer eines Gespräches an der rufenden Teilnehmerstelle, bei welcher die Zählvorrichtung durch einen vom Vermittlungsamt ausgesandten Strom in Tätigkeit gesetzt werden kann. DRP Kl 21a. Nr 144050.

9559 *Springborn, New telephone registration device (Schaltung). Western El. Bd 33. S 279. 2 Sp, 1 Abb.

Verschiedene Hilfsapparate.

9560 *Engstrom, Telephone switching apparatus (Hakenumschalter). USP 746314. — El. World Bd 42. S 1008. ⊙

9561 *E. W. Schneider, Telephonic apparatus (Handgriff enthält ein Gefäß mit Quecksilberkontakt). EP [1902] 14788.

9562 *O. C. Hoffmann, Thermal circuit-protector (Feinsicherung). USP 744197. — El. World Bd 42. S 880. 1 Abb. ⊙

9563 *Ralston, Telephone cut-out (Kohlenblocks mit Glimmerblättchen). USP 744103. — El. World Bd 42. S 880. ⊙

9564 *Barr Mfg. Co., Arm for telephone transmitters. El. World Bd 42. S 891. 1 Abb. ⊙

9565 *Gamache, Telephone-transmitter support (Parallelverschiebung mit stets senkrechter Schallplatte). USP 745049.

9566 *Ganoe, Support for telephone-receivers (während des Gebrauches). USP 742182. — El. World Bd 42. S 807. ⊙

9567 *Pelton u. Ramsey, Telephone-support. USP 748524.

9568 *Waite, Telephone-bracket. USP 746210.

9569 *Chamberlin, Telephone-directory (für Tischapparate). USP 746021.

9570 *Powers, Pad-support (Notizblock für Tischapparate). USP 748005.

9571 *Urie u. Markam, Telephone tablet attachment (Schreibpult). USP 745978.

9572 *Cutter, Telephone hygienic appliance. USP 744497. — El. World Bd 42. S 880. ⊙

9573 *Griffin, Sanker u. Keith, Means for disinfecting telephone-transmitter mouthpieces. USP 744337. — El. World Bd 42. S 844. ⊙

9574 *Ruoff u. Cie., Un système de microphone (antiseptische Schutzplatte). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 366. 1 Sp.

9575 *N. J. Tubbs, Device for disinfecting telephones (Ausbrennen durch eine selbsttätig wirkende Gasflamme). USP 743353. — El. World Bd 42. S 807. ⊙

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

Zentralumschalter.

Anrufverfahren.

9576 *A. Müller, Schaltung für von einer gemeinschaftlichen Fernleitung abgezweigte Fernsprechstellen (ein Teil der abgezweigten Stellen wird beim Anrufen abgeschaltet). DRP Kl 21 a. Nr 145381.

9577 *Malthauer, Telephone-exchange system (Anwendung eines Polwechslers zum Anrufen). USP 743532. — El. World Bd 42. S 844. 1 Abb. ⊙

9578 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Vereinigte Anruf- und Schlußsignaleinrichtung für Fernsprechvermittlungsämter. DRP Kl 21 a. Nr 145382.

9579 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechschaltung, bei welcher das Anruforgan in der Leitung bleibt und zum Zwecke des selbsttätigen Anrufes bezw. der Mikrophonspeisung vom Strom durchflossen ist (zur Ausführung des Anrufes ist eine Kombination bestimmter Stromstöße erforderlich). DRP Kl 21 a. Nr 145228.

9580 Ch. B. Smith, Telephone (1899). USP 741283 bis 741285. — El. World Bd 42. S 723. ⊙

Verbindungseinrichtungen.

9581 *Cedergren, Fernsprechanlage mit dauernd zwischen jedem Zweige der Doppelleitung und der gemeinsamen, den Mikrophonstrom liefernden Zentralbatterie eingeschalteten induktiven Widerständen (gegen Gleichstrom sperrend, gegen Wechselstrom durchlässig). DRP Kl 21 a. Nr 145077.

9582 *Cragg, Telephone-exchange system. USP 743457. — El. World Bd 42. S 844. ⊙

9583 *Dean, Telephone exchange system (die Relais dienen gleichzeitig als Verzweigungsspulen). USP 745579, 746040. — El. World Bd 42. S 971, 1008. 1 Sp, 2 Abb.

9584 *Duvall, Telephone system (das Anrufrelais wird beim Einsetzen des Stöpsels durch Kurzschluß stromlos). USP 738780. — Western El. Bd 33. S 261. 1 Sp, 1 Abb.

9585 *H. Eichwede, Schaltung zur selbsttätigen Schlußzeichengabe auf Fernsprechämtern (nach dem Aufhängen beider Hörer). DRP Kl 21 a. Nr. 144770.

9586 *Exley, Telephone-exchange (Einschnursystem). USP 744735. — El. World Bd 42. S 926. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 865. 1 Sp, 2 Abb.

9587 *Kitsee, Telephony (ohne Schnüre). USP 745019. — El. World Bd 42. S 926. ⊙

9588 Knobloch, Über Einrichtungen zum Anzeigen des Besetztseins von Teilnehmerleitungen bei Vielfachumschaltern. El. Anz. 1903. S 3082. 5 Sp, 3 Abb.

9589 *Lattig, Telephone system (Verbindungseinrichtungen). USP Reissue 12156.

9590 *Mc Berty, Connection-counter for telephone-lines (mit Zähler im Amte). USP Reissue 12185.

9591 *K. B. Miller, Central-energy telephone system (die Schnüre enthalten nur zwei Leiter). USP 741807. — El. World Bd 42. S 767. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 33. S 335. 1 Sp, 1 Abb.

9592 *K. B. Miller u. Ch. S. Winston, Methods of signaling and operating in telephone exchanges (schematische Beschreibung verschiedener Systeme von Verbindungseinrichtungen). El. World Bd 42. S 910, 965. 10 Sp, 5 Abb.

9593 *Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Schaltung für Fernsprechvermittelungsämter, bei welchen das Anrufrelais dauernd mit der Teilnehmerleitung verbunden bleibt (für die Überwachungslampe). DRP Kl 21 a. Nr 145226.

9594 *Ritter, Telephone system (1898). USP 745388.

9595 Ritter, Telephone system (1897). USP 745523. — El. World Bd 42. S 971. ⊙

9596 *W. A. Taylor, Central-energy telephone system (Schnüre mit nur zwei Leitungen). USP 743953. — El. World Bd 42. S 844. ⊙

Schaltungen für Verbindungsleitungen.

9597 Dean, Apparatus for telephone trunk lines. USP 741114, 741115. — El. World Bd 42. S 722. 1 Sp, 1 Abb.

9598 Rugh, Telephony. USP 747491.

Linienwähler.

9599 *Aitken, Telephone systems (zu EP [1900] 4287). EP [1902] 14883.

9600 Barcock, Telephone system. USP 743421. — El. World Bd 42. S 844, 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 33. S 487. 1 Sp, 1 Abb.

9601 Seely u. Hemsing, Private-telephone system. USP 744117. — El. World Bd 42. S 880. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 595. 1 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1903. S 962. 3 Sp, 4 Abb. — Salzer, abfällige Kritik. El. Zschr. 1903. S 1024.

9602 *Consolidated El. Co., New intercommunication telephone set. El. Rev. Bd 53. S 738. 1 Abb. ⊙

9603 *J. H. Parsons, Fa. Gent & Co. u. Th. Sloper, Linienwähler (Vermeidung des Belauschens). DRP Kl 21 a. Nr 143199.

9604 J. E. Salzer, Schaltung zur Sicherung des Gesprächsgeheimnisses. El. Zschr. 1903. S 885. 7 Sp, 4 Abb.

9605 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltung für Nebenstellen mit Speisung der Mikrophone von einer gemeinsamen Stromquelle aus (über die als Drosselspulen ausgebildeten Anrufklappen). DRP Kl 21 a. Nr 145078.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

9606 *Gagnon, Selective telephone system. USP 746065. — El. World Bd 42. S 1008. ⊙

9607 *Hood, Signaling device for telephone party-lines (mit Schritt-für Schritt-Schaltung). USP 747070. — El. World Bd 42. S 1058. ⊙

9608 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephone systems (mit Stufenwecker). EP [1902] 13914.

9609 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren zum wahlweisen Anruf mehrerer in eine gemeinsame Leitung eingeschalteter Stationen (Anwendung des Differenzialrelais). DRP Kl 74 a. Nr 144277.

9610 *G. Möller, Schaltung zur Verbindung einer beliebigen von mehreren an dieselbe Leitung angeschlossenen Fernsprechstellen mit einer beliebigen anderen unter Vermittelung des Amtes bei gleichzeitiger

Sperrung der übrigen an dieselbe Leitung angeschlossenen Sprechstellen. DRP Kl 21 a. Nr 145076.

9611 *L. Moore, Party-line bell. USP 746979. — El. World Bd 42. S 1058. 1 Abb. ⊙

9612 *Prött, Electric transmission. EP [1902] 13593.

9613 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechschaltung für Nebenstellen, bei welcher die Speisung der mit dem Hauptvermittelungsamte verkehrenden Nebenstellen durch die Amtsbatterie, der untereinander verkehrenden Nebenstellen dagegen durch eine besondere Lokalbatterie erfolgt. DRP Kl 21 a. Nr 144638.

9614 *Ch. B. Smith, Telephone system (1899; Verriegelungseinrichtung mit bezug auf *4332*). USP 741282. — El. World Bd 42. S 723. ⊙

9615 *Stakes, Telephone system (Hilfsschaltung, um die Relais gegen Kondensatorrückentladungen zu schützen). USP 741847. — El. World Bd 42. S 767. ⊙

9616 *Joh. Fr. Wallmann & Co., Umschaltevorrichtung für Fernsprechanlagen mit Haupt- und Nebenapparat zum selbsttätigen Wiedereinschalten des Nebenapparates in die Hauptleitung nach vollendetem Gespräch am Hauptapparat. DRP Kl 21 a. Nr 145230.

9617 Watkins, Party-line telephone systems. EP [1902] 16902.

Verschiedene Schaltungen.

9618 *Clausen, Telephone and switchboard equipment for farmer's line service (Reihen und Brückenschaltungen; Anrufsystem). Western El. Bd 33. S 420. 6 Sp, 13 Abb.

9619 Dean, Subscriber's telephone-circuit. USP 747331. — El. World Bd 42. S 1058. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 33. S 487. 1 Sp, 1 Abb.

9620 *Th. D. u. C. J. Freese, Answering and recording telephone (Kombination mit Phonographen). USP 745342. — El. World Bd 42. S 971. ⊙

9621 Miner, Multiplex telephony. USP 745734. — El. World Bd 42. S 920. 2 Sp, 4 Abb.

9622 Akt.-Ges. Mix & Genest, Selbsttätiges Schlußzeichen für Fernsprechanlagen. DRP Kl 21a. Nr 144177.

9623 Siemens & Halske Akt.-Ges., Telephone systems (zu EP [1901] 3207). EP [1902] 18341.

9624 *Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner, Telephone systems (besondere Art der Einschaltung eines Teilnehmerapparates). EP [1902] 15049.

9625 *G. K. Thompson, Telephone circuits and apparatus (Schaltung mit doppelter Sekundärspule um Geräusche aus dem eignen Mikrophon vom Empfänger fernzuhalten). USP 743594. — El. World Bd 42. S 843. 1 Sp, 1 Abb.

9626 *J. Tice, W. G. Urmson, J. W. Parsons u. H. A. Hull, Telephonisches Relais zur Übertragung telephonischer Ströme von einer Fernsprechleitung auf eine andere (auf ein Mikrophon wirkende Elektromagnete). DRP Kl 21a. Nr 144175.

9627 Tremain, Telephone or like cable. USP 747515.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

9628 Die Entwicklung der Fernsprechverbindungen Deutschlands mit Skandinavien. Arch. Post Telegr. 1903. S 677. 10 S, 1 Abb.

9629 *Zur Eröffnung des Sprechverkehrs zwischen Deutschland und Schweden-Norwegen (Hamburg-Lübeck und Kristiania). El. Zschr. 1903. S 866. 1 Sp.

9630 *The telephone crisis in Paris (geringe Benutzung). El. World Bd 42. S 807. 1 Sp.

9631 *Saison-Abonnement auf Fernsprechanschlüsse in Frankreich (auf ein oder auf drei Monate). Arch. Post Telegr. 1903. S 770. 1 S.

9632 *Gardner and Holme, Independent telephony in Great Britain (wirtschaftliche und technische Anleitung für städtische Ämter). El. Eng., London Bd 32. S 507, 573, 607, 716, 762, 799, 844, 880, 924, 962. 54 Sp. 54 Abb.

9633 *H. L. Webb, Municipal telephony. El., London Bd 51. S 1014. ⊙

9634 *Kingsbury, A. R. Bennet, Glasgow Corporation telephones (über Stand und Wirtschaftlichkeit der Anlage). Engin. Bd 76. S 537, 573, 603, 605, 625. 6 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 567, 610, 715, 964. 13 Sp. — Swansea municipal telephones (750, später 1500 Anschlüsse). El. Eng., London Bd 32. S 714. 5 Sp, 4 Abb. — The Brighton municipal telephone system (Eröffnung; 1000, später 5000 Teilnehmer). El., London Bd 51. S 1005. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 32. S 543. 1 Sp. — Portsmouth Corporation telephones (städtische Anlage, etwa 1000 Teilnehmer). El. Eng., London Bd 32. S 535. 13 Sp, 11 Abb. — El. Zschr. 1903. S 887. 2 Sp.

9635 Balfour's speech by electrophone. El., London Bd 51. S 1012. 2 Sp, 3 Abb. — (Übertragung einer Rede Chamberlains von Greenock nach Glasgow). El., London Bd 51. S 1056. ⊙

9636 *The growth of New-York telephone service (Erfolg des Systems der Einzelgebühren). El. Rev., New-York Bd 43. S 863. 1 Sp.

9637 *Data as to independent telephonic growth (Rundfrage bei einer Anzahl von Fachleuten). El. World Bd 42. S 916. 1 Sp.

9638 *Complicated telephone situation in Detroit (Konkurrenz zwischen drei Gesellschaften). Western El. Bd 33. S 289. 5 Sp, 4 Abb.

9639 *Contract over the telephone (nicht unbedingt verbindlich). Western El. Bd 33. S 451. ⊙

9640 Interstate Independent Telephone Convention in Chicago, December 8, 9 und 10. El. World Bd 42. S 949, 1011. 11 Sp. — Western El. Bd 33. S 443. 14 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 812, 870. 12 Sp, 6 Abb.

9641 *Meeting of Indiana Bell Telephone officials. El. World Bd 42. S 876. 1 Sp.

9642 *Meeting of Southern Indiana Independent Telephone Association. El. World Bd 42. S 874. 1 Sp.

9643 The Kellogg-American Bell complication. El. World Bd 42. S 768. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 372. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 673. 2 Sp.

Allgemeines.
9494
Wirtschaftliche Bedeutung des Telephonbetriebes.

Woodbury hielt einen Vortrag über Telephonie, in welchem er einige Zahlen angab, welche dem Laien eine Vorstellung von der Wichtigkeit eines genauen Betriebes geben sollen. Die mittlere Zeit, welche vom Anruf bis zur Ausführung der Verbindung gebraucht wird, ist in den letzten fünf Jahren um 3,9 Sekunden reduziert worden. Dies bedeute jährlich bei den Teilnehmern des Bell-Systems eine Zeitersparnis von 1260 achtstündigen Geschäftstagen. Spricht jemand von Boston nach Omaha, so benutzt er für sich allein eine Kupfermenge von 565 t, im Werte von 1,2 Mill. Mark. Es sei auch technisch bemerkenswert, wie die durch die Schallwellen mitgeteilte Energie imstande sei, diese ungeheure Menge in Schwingungen versetzen, die im Empfänger die feinsten Änderungen wiedergeben. Western El. bezeichnet diese Vorstellung als irrig.

Bau.
Linien und Leitungen.
9495
Starkes Erdkabel.

In Köln ist ein Versuch mit 1600 m 350 paarigen Fernsprechkabels gemacht worden. Der Kupferleiter war 0,7 und 0,8 mm stark, ein Adernpaar 3 mm stark; die Kapazität betrug 0,06 bis 0,07 Mikrofarad/km, das Gewicht für 1 km 11 t ohne Bewehrung, 15 t mit geschlossener Bewehrung.

9496
Störungslose Freileitungen.

Fowle legt die Theorie und die Praxis der American Telephone & Telegraph Co. dar, welche bei der Anbringung zahlreicher Leitungen an einem Gestänge befolgt wird, um die gegenseitige Beeinflussung aufzuheben.

9500
Einführung von Bleikabeln.

Die Moon Mfg. Co. gibt zur Abdichtung von Bleikabeln bei der Einführung in den Endverschluß einen Nippel an, der in den Verschlußkasten eingeschraubt ist und am Ende soweit verjüngt ist, daß er das Kabel mit wenig Spielraum umfaßt. Oberhalb der Verjüngung trägt er eine gewisse Menge Lot, welches beim Erwärmen nach abwärts läuft und den Nippel mit dem blank gemachten Kabel innig verbindet.

Konstruktion von Fernsprechkabeln.
9503

Henley legt die Leiter zu zweien oder vieren auf die Außenfläche eines aus zwei oder vier Papierkordeln verseilten Bündels.

9504

Pausert erwähnt kurz die nach Krarups Vorschlag mit Eisenhülle versehenen Kabel Fehmarn-Lolland und Helsingör-Helsingborg, welche alle Erwartungen einer guten Verständigung erfüllt haben.

9505

Siemens & Halske geben eine Kabelkonstruktion an, bei welcher ein an den Längsseiten gezackter Papierstreifen schraubenförmig verdreht wird, um so zwei durch die Zacken getragenen, in entgegengesetzter Drehrichtung herumgelegten Drähten als Stütze zu dienen.

Apparate.
Mikrophone.
9509

Merk weist darauf hin, daß das gewöhnliche Mikrophon die ihm mitgeteilten Wellen verzerrt, weil die Stromänderungen für gleich große positive und negative Widerstandsänderungen ungleich sind. Diesem hilft ab ein Doppelmikrophon, in dem die Widerstände gleich sind, sich aber während des Betriebes entgegengesetzt ändern. Die Primärspule ist in der Mitte geteilt und dort die eine Stromzuführung angelegt, während die beiden Enden der Spule über die Mikrophone mit dem anderen Batteriepole verbunden sind.

Plecher gibt ein Mikrophon an mit doppelter Induktionsspule, zwei Batterien und zwei Primärkontakten. Auch die Sekundärspulen sind mit Mikrophonkontakten versehen, welche die Wirkung der primären verstärken. *9510*

Zentral-umschalter. *9528* Wirkungsgrad.

Edson hielt einen Vortrag über den Wirkungsgrad mehrerer Telephonsysteme. Ein Mikrophon gibt nach seiner Ansicht 50 bis 75 % der Schallwellen in Form elektrischer Energie weiter, die Leitung 85 bis 95 %, die Stromlieferungsanlage 40 bis 50 %. Die Telephonistin ist auf 80 % zu schätzen, da sie 20 % fehlerhafte oder nutzlose Verbindungen mache.

9533 Genossenschaftsamt.

In Detroit hat eine Genossenschaft ein unabhängiges Fernsprechamt, bis zu 12000 Anschlüssen, auf der Grundlage eingerichtet, daß jeder Teilnehmer zugleich mindestens einen Anteil zu 50 $ des Genossenschaftskapitals übernimmt.

Anrufapparate. *9537*

Mix & Genest geben eine Anrufeinrichtung an, bei der das Licht einer einzigen Lichtquelle für sämtliche Signale eines Arbeitsplatzes benutzt wird. Solange eine Leitung ruht, ist die zu ihr gehörige Öffnung durch einen elektromagnetisch zu bewegenden Schirm verdeckt.

Siemens & Halske geben für Gruppenanruf in Fernsprechämtern ein Relais mit zwei ungleichen Wicklungen an. Wird nur eine davon erregt, so wird das eine Signalsystem erregt; dagegen das andere, wenn beide Wicklungen in Reihe Strom führen. *9538*

Selbsttätige Umschalter. *9547*

In dem automatischen System von Brownrigg und Norstrom dienen die Schaltströme lediglich zur Auslösung: die Bewegungen für die Schaltungen werden durch Schwerkraft, die Rückstellungen durch Druckluft ausgeführt.

Western El. gibt eine eingehende Beschreibung des selbsttätigen Umschalters für Zentralbatteriesysteme von Rorty und Bullard, so weit es sich um die in den verschiedenen Schaltstadien vorkommenden Stromwege handelt; eine Beschreibung der mechanischen Ausführung wird nicht gebracht. *9549*

Vansize gibt ein neues selbsttätiges Umschaltesystem an, in welchem durch die von der Sendestelle entsandten Stromstöße bestimmter Folge eine Anzahl gezahnter paralleler Schienen so verschoben werden, daß gerade die Schaltstange des gewünschten Teilnehmers in einer ausgerichteten Reihe von Lücken einfallen kann. Alsdann wird je ein Elektromagnet für den Sender und den Empfänger erregt, welche Schaltstöpsel, die wie die Typenhebel einer Schreibmaschine schwingen, in Klinken einführen. Die Trennung der Verbindung erfolgt nach einer bestimmten Zeit, indem durch das Abschmelzen eines Schmelzstöpsels zwei sonst zusammen gehaltene Federn die Kontaktstöpsel austreiben. *9551*

An der Universität in Chicago ist für den inneren Verkehr ein selbsttätiger Umschalter Strowgerscher Form für 90 Anschlüsse aufgestellt worden. *9552*

Die Home Tel. Co. in Dayton O. hat ein selbsttätiges Amt für eine Aufnahmefähigkeit bis zu 19000 Anschlüssen, einstweilen 6000, nach dem System Strowger eingerichtet. *9553*

9554 Ein kleines selbsttätiges Amt mit 54 Teilnehmern, welches höchstens 72 Teilnehmer faßt, ist nach dem System Clark in Hope Valley, R. J., einem Orte mit 900 Einwohnern, eingerichtet worden. Ortsgespräche werden durch den selbsttätigen Umschalter vermittelt, für Ferngespräche muß durch einen Beamten eine Verbindung besonders hergestellt werden

9557 Gesprächszähler. Merritt gibt eine Zeitzählvorrichtung für Umschalter an. Sie besteht aus einer Hauptuhr und kleinen Zählern, welche in einer Reihe unterhalb der Klinken angebracht werden können und während der Dauer des Gespräches von der Hauptuhr jede zehntel Minute einen Impuls empfangen.

Betrieb. Systeme und Schaltungen. 9580 Anrufverfahren. Smith gibt ein System an, wonach eine Anzahl Sprechstellen an mehrere Leitungen, die nach einem Hause führen, so parallel angeschaltet sind, daß sie auf jeder gerade freien Leitung Rufe empfangen und abgeben können.

9588 Besetzt-Prüfung. Knobloch erörtert die Schwierigkeiten der Kontrolle des Besetztseins durch das Telephon und gibt an, wie man in den verschiedenen, in Deutschland gebräuchlichen Systemen eine Kontrolle durch ein Relais mit Glühlampe ausführen könnte.

Verbindungssysteme. 9595 Ritters System ist halbautomatisch, indem beim Einsetzen des Abfragestöpsels der Abfrageapparat eingeschaltet und die Klappe zurückgestellt wird, ferner beim Einsetzen des Verbindungsstöpsels der Abfrageapparat wieder ausgeschaltet, der Teilnehmer gerufen und die Schlußklappe eingeschaltet wird.

9597 Dean gibt ein Relais und eine Schaltung an, um durch Verbindungsleitungen für Zentralbatteriesysteme von dem ersten Amte über das zweite hinaus einen Teilnehmer aufzurufen. Die Schaltung ist derart, daß für gewöhnlich die Übertragungsspule, welche das Wecken hindert, kurzgeschlossen ist; dadurch kann man wecken; antwortet nun der Teilnehmer, so wird das Relais erregt, welches die Übertragungsspule in die gewöhnliche Schaltung bringt.

Duplexbetrieb. 9598 Rugh gibt eine Schaltung für Fernleitungen an, um sie zum Duplexsprechen zu benutzen und Übertragung aus dem einen System in das andere zu vermeiden. Das Hin- und Rückleitung benutzende System ist durch Übertrager angeschlossen, von denen je die Hälfte der Wicklungen in einer der beiden Leitungen liegt. Das die Leitungen parallel in Verbindung mit Erde benutzende System ist an einen Kontakt gelegt, der auf einem die Leitungen verbindenden Widerstand verschiebbar ist.

Linienwähler. 9600 Barcock schaltet bei abgenommenem Hörer einen Kondensator vor das Telephon, welcher beim Anhängen des Hörers kurzgeschlossen wird. Der Zweck ist, zu vermeiden, daß die anderen Teilnehmer nicht gerufen werden können, wenn der zuletzt Sprechende vergißt, sein Telephon aufzuhängen.

9601 Seely und Hemsing geben ein Linienwählersystem an, in welchem die Verbindung mit einem bestimmten Teilnehmer durch Niederdrücken eines Stöpsels ausgeführt wird, der dabei durch einen Riegel gesperrt und

beim Wiederanhängen des Hörers wieder freigegeben wird. Einrichtungen gegen Mithören sind nicht vorhanden.

9604

Die Geheimsprechschaltung von Salzer gibt die Möglichkeit, sowohl die Gespräche über Einzelleitungen mit gemeinschaftlicher Rückleitung zu führen, als auch zwischen einzelnen besonders ausgerüsteten Stellen an Stelle der gemeinschaftlichen Rückleitung eine besondere einzuschalten.

9617 Gemeinschaftliche Leitungen.

Das System von Watkins schaltet die Sprecheinrichtungen in der Ruhelage von der der Leitung ab; sie werden nur mit ihr verbunden, wenn das Amt nach der Sprechstelle ein darauf bezügliches Signal sendet, entweder als Antwort auf den Anruf des Teilnehmers oder zur Verbindung mit einem anderen.

Verschiedene Schaltungen. 9619 Teilnehmerapparat.

Dean gibt eine Schaltung des Teilnehmerapparates an, welche das bei Stromänderungen im Hörer auftretende Geräusch abschwächen soll. Das wesentliche ist eine den Hörer nebst vorgeschaltetem Kondensator überbrückende Selbstinduktionsspule.

9621 Vielfachsystem.

Miner hat ein Vielfachsystem für Telephonie ausgearbeitet, dessen wesentlichster Teil ein umlaufender Verteiler für sehr hohe Periodenzahl ist, zweckmäßig 4300 Unterbrechungen in der Sekunde.

9622 Fritter statt Kondensator.

Mix & Genest schlagen vor, den Kondensator im Teilnehmergehäuse, welcher beim Anhängen des Hörers durch Absperren der Zentralbatteriespannung das Schlußzeichen hervorruft, zwecks Platzersparnis durch einen Fritter zu ersetzen.

9623 Teilnehmerapparat.

Siemens & Halske geben eine Schaltung des Teilnehmerapparates für Zentralbatterie in folgender Art an: Zwischen die Leitungen ist geschaltet das Telephon in Reihe mit der Sekundärspule und Polarisationszellen, sowie das Mikrophon unter Vorschaltung des Weckers, der beim Sprechen kurzgeschlossen wird. Die Primärspule ist mit einer Polarisationszelle dem Mikrophon parallel geschaltet.

9627 Mehrfachbenutzung von Leitungen.

Tremain gibt Schaltungen für vierpaarige Kabel an, wobei die Drähte jedes Paares zunächst für kürzere Verbindungen als Hin- und Rückleitung, außerdem in Parallelschaltung als ein Zweig einer längeren Verbindungsleitung dienen.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern. 9628 Deutschland-Skandinavien.

Seit 1. August 1903 sind Ferngespräche zwischen Deutschland und Schweden, seit 1. Oktober zwischen Deutschland und Norwegen zugelassen. In beiden Fällen werden die Verbindungen über Dänemark hergestellt. Arch. Post. Telegr. gibt eine Übersicht über die Entwicklung des Fernsprechverkehrs mit Dänemark und über die Gebühren für den Verkehr mit den drei skandinavischen Reichen, und beschreibt den Bau des neuen Fernsprechkabels zwischen Fehmarn und Lolland. Schließlich wird das Übereinkommen zwischen Deutschland und Dänemark über den Fernsprechverkehr mitgeteilt.

9635 Übertragung von Reden.

El., London beschreibt eine Sprachübertragung von Sheffield nach London, welche anläßlich einer Rede Balfours mit Apparaten der Electrophone Co. ausgeführt wurde. Das verwendete Mikrophon besitzt zwei nebeneinander liegende, in Reihe geschaltete halbmondförmige Kohlenkornkammern.

9640 Versammlung. Auf der allgemeinen Versammlung unabhängiger Telephongesellschaften in Chicago wurden außer wirtschaftlichen und Betriebsfragen, wie z. B. über Fernleitungen, Vorträge über Normalisierung von Telephonapparaten und Konstruktionen von Kelsey und von Polk gehalten.

9643 Konkurrenz. Die Aktien der Kellogg Switchboard Mfg. Co. sind während einer Krankheit des Mr. Kellogg zum größten Teile in den Besitz der Bell-Gesellschaft übergegangen. Diese hat das Angebot, die Aktien gegen einen Vorteil von 100000 $ zurückzugeben, abgelehnt; in der Angelegenheit sind die Gerichte angerufen worden.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Allgemeines.

9644 *Rosenberg, Automatic electric railway signaling: its purposes; also past and present installations. J. Franklin Inst. Bd 156. S 161. 21 S.

9645 A. C. Ferguson, The use of the telephone in railroad work. Western El. Bd 33. S 250. 6 Sp, 6 Abb.

9646 Green, Proposed adaptation of space telegraphy to railway signaling. Western El. Bd 33. S 272. 1 Sp, 1 Abb.

9647 Change in block signal system. Western El. Bd 33. S 451. 1 Sp.

Selbsttätige Blocksysteme.

Mit Gleisstromkreisen.

9648 *Allison, Block-signaling system and apparatus therefor (Streckenstromkreis). USP 744706.

9649 *Coleman, Signal apparatus (elektropneumatischer Signalapparat nach Hall). USP 743975.

9650 *Coleman, Railway-signal (elektropneumatisches selbsttätiges Signal der Union Switch & Signal Co.). USP 745307 bis 745309.

9651 *O'Donnell u. E. C. Irving, Railway signals (automatische, aber auch von Hand stellbare Signale). EP [1902] 14308.

9652 *Fogel, Electrical track instrument (Schaltung und Relais in Verbindung mit einer isolierten Schienenstrecke). USP 741123.

9653 *J. D. Price, Council, A. C. Miller u. H. V. Miller, Elektrische Blocksignaleinrichtung. DRP Kl 20i. Nr 144489. — A. C. Miller u. Price, H. V. Miller, Council u. Failing, Elektrische Blocksignaleinrichtung. DRP Kl 20i. Nr 145902.

9654 *A. G. Wilson, Automatic block-signal system. USP 740505.

9655 Young, Automatic block signals for electric railways. El. Rev., New-York Bd 43. S 948. 5 Sp, 3 Abb.

Mit fortlaufenden Kontaktleitungen.

9656 *A. J. u. A. C. Bounevialle, Railway signals (mit ständiger Außenleitung). EP [1902] 13932.

9657 *Bryant, Signal for railways (oberirdische Kontaktdrähte und Stromabnehmer auf der Lokomotive). USP 744716.

9658 *Dammond, Signaling system (isolierte, in Blockstrecken geteilte Schiene und Stromabnehmer). USP 747949.

9659 *Edgar, System of telegraphing or telephoning to or from railway-vehicles (neben dem Gleise geschlitztes Rohr mit Leitung). USP 746690.

9660 *Francisco, Block-signal system. USP 743852.

9661 *Francisco block-signal system (mit sechs besonderen Kontaktleitungen). Western El. Bd 33. S 451. 1 Sp, 1 Abb.

9662 *F. P. Green, Train controlling and signaling system (Auslösung der Bremse). USP 747967.

9663 *W. J. u. J. P. Hare, Railway signals (mit zwei isolierten Kontaktleitungen). EP [1902] 16191. — USP 745277.

9664 *Jackson, Electric block-signal. USP 743878.

9665 *Knee, Railway signals (Signale auf der Lokomotive, eine Kontaktschiene). EP [1902] 19261.

9666 *Mills u. Piddington, Electric railway signaling system (zwei besondere Kontaktschienen; Glühlampensignale). USP 746977. — (Doppelte Kontaktleitungen.) USP 747326.

9667 Pfirmann-Wendorf, Eisenbahn-Zugdeckungssystem. El. Zschr. 1903. S 943. 3 Sp, 2 Abb. — Pfirmann. USP 742487.

Mit stellenweise verteilten Kontakten.

9668 *Allison, Signaling apparatus. USP 747345.

9669 *Dahmke, Railway signaling system (Signal, das sowohl mechanisch, als elektrisch vom Zuge beeinflußt wird). USP 741312.

9670 *Baskett, Electric signaling system for railroads (Streckenkontakte und Kontaktausleger an der Maschine). USP 741952.

9671 *Wrenn, Railway station-signal (durch den Zug mechanisch bewegter Schalter). USP 743789.

9672 *Norton, Railway signaling apparatus (Auslösehebel im Gleise und Signale auf der Maschine). USP 744599.

9673 *Giles, Electrical signaling device (Ausleger an der Lokomotive bewegt einen Kontaktarm). USP 746069.

9674 Whyte u. Edwards, Combined signaling and telephonic intercommunicating system for railroads. USP 744655. — El. World Bd 42. S 880. ⊙

9675 *Buck u. Thatcher, Railway signals (stellenweise vorgesehene Doppelkontaktschiene). EP [1902] 19891.

Blockapparate.

Blockwerke und Rückmelder.

9676 *Bezer, Railway signals. EP [1902] 16198.

9677 *The Continental Hall Signal Co., Société anonyme, Mechanische Steuerung des Umschalters für elektrische Weichenstell- und Verriegelungsvorrichtungen (Konstruktions-Einzelheiten). DRP Kl 20 i. Nr 145903.

9678 *Prochaska, Railway signals etc. (Blockverschluß-Apparate). EP [1902] 15218.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

9679 *A. J. Backer, Railway-switch and operating means therefor (vom Wagen aus stellbare Straßenbahnweiche). USP 741571.

9680 W. J. Bell, Railway points and signals. EP [1902] 14292.
9681 The Harison automatic signal. El. Rev. Bd 53. S 723. 2 Sp, 3 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 575. 4 Sp, 4 Abb.
9682 R. Herman, Elektrisches, vom Zuge gesteuertes Signalstellwerk. DRP Kl 20 i. Nr 144745, 144746.
9683 *Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co. Akt.-Ges., Mehrflügliges Eisenbahnsignal mit elektrischer Kupplungseinrichtung (mechanisch). DRP Kl 20 i. Nr 144154.
9684 *Shoecraft, Railway signaling system. USP 744248.
9685 Union Switch & Signal Co., The Westinghouse system of railway signalling. Engin. Bd 76. S 761. 3 Sp, 5 Abb.
9686 Walton u. H. A. Reed, Railway signals. EP [1902] 17581.
9687 *Power signalling (Einzelbeschreibung der Einrichtungen des Creweschen Systems, F 02, *8991*). El. Eng., London Bd 32. S 570. 7 Sp, 11 Abb.

Schienenkontakte.

9688 *Lokomotivfabrik Krauß & Co., Akt.-Ges., In Abhängigkeit vom Signal gestellter Streckenstromschließer. DRP Kl 20 l. Nr 145209.

Signale für Schranken und Übergänge.

9689 *Caughey, Railroad signal and alarm (Läutewerk in Verbindung mit einem Gleisstromkreise). USP 743245.
9690 *E. E. Wolf u. J. B. Williams, Railway-crossing signal. USP 748451.

Signale für elektrische Bahnen.

9691 *Bass u. West, Signalvorrichtung für eingleisige elektrische Bahnen (Glühlampen, welche die Anzahl der gleichfahrenden Wagen in der Blockstrecke anzeigen). DRP Kl 20 l. Nr 146301.
9692 *Brooks, Electric railway-signal (Sperrsignal). USP 741955.
9693 *Crossland, Electrical switch (vom Wagen aus gestellte Weichen). USP 747537.
9694 A. G. Davis, Train signal systems. EP [1902] 13733.
9695 *G. Gibbs, Signaleinrichtung für elektrische Bahnen (gegen Überlastung der Kraftleitung). DRP Kl 20 l. Nr 145430.
9696 *Jordan, Electric alarm-signal for railway-cars (Signal des Schaffners). USP 744354.
9697 *Kitt, Electrically-controlled railway-switch. USP 748557.
9698 J. D. Price u. A. C. Miller, Controlling and stopping trains. EP [1902] 15576.
9699 *Uni Signal Co., A new signal system for electric railways (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 43. S 569. 4 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 15. S 612. 12 Sp, 12 Abb.

Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge.

9700 Le controleur indicateur de vitese pour automobiles de Chauvin u. Arnoux. Ind. él. 1903. S 474. 5 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 273. 6 Sp, 5 Abb.
9701 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Vorrichtung zur Verminderung der Fehler von elektrischen Geschwindigkeitsmessern infolge Schwankens der Betriebsspannung. DRP Kl 42 d. Nr 144586.

9702 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. (Dettmar), Verfahren zur Erhöhung der Meßgenauigkeit bei Geschwindigkeitsmessungen nach Patent 137601. DRP Kl 42d. Nr 144587. — Verfahren zur Verhütung von Funkenbildungen bei Geschwindigkeitsmessungen nach Patent 137601. DRP Kl 42d. Nr 144588. — Vorrichtung zur Kompensation von Spannungsschwankungen bei der Messung von Geschwindigkeit, Umdrehungszahl usw. bewegter Körper (ununterbrochene Magnetisierung des Transformators). DRP Kl 42d. Nr 144591. — EP [1902] 17413. — USP 744909.

9703 Fiske, Speed and direction indicator. USP 740547. — Western El. Bd 33. S 288. 2 Sp, 2 Abb.

9704 *Storer, Magnetic speed-indicator (Mitnehmen eines Leiters durch einen rotierenden Magnet). USP 743585, 743586.

Stationsmelder für Fahrzeuge.

9705 *Bradshaw, Electrical annunciator for trolley-cars (Band mit Fortschalteeinrichtung). USP 746001.

9706 *Losádi, Station indicators (schrittweise erfolgende Drehung einer Scheibe). EP [1902] 17173.

9707 *Nelson u. Stewart, Signal indicators for vehicles: advertising etc. (durch Elektromotor bewegter Straßenmelder). EP [1902] 14372.

9708 Zum Bach u. Lichau, Means for displaying the names of stopping stations; advertising. EP [1902] 17004.

Seesignale.

9709 *E. Gray, Electrical ringing of bells for submarine signaling (1900; Glocke zum Anschlagen unter Wasser). USP 744336. — Western El. Bd 33. S 439. 2 Sp, 2 Abb.

9710 *Reid u. Hardman, Signalvorrichtung, insbesondere für Marinezwecke (Mast mit bestimmter geometrischer Anordnung von Glühlampen). DRP Kl 74d. Nr 145852.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

Meldesysteme.

9711 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Sicherheitsschaltung für Feuermeldeanlagen mit Batteriebetrieb. DRP Kl 74c. Nr 143752.

9712 *J. P. Robertson, Fire-alarms (benutzt das Telephonnetz zur Anzeige der Brandstelle). EP [1902] 18148.

9713 *Shaffner, Signals (Polizei- oder Feuer-Signalsystem). EP [1902] 16694.

9714 *W. A. Shaw, Fire-alarm switchboards (besondere Stöpsel und Klinken). EP [1902] 16612.

9715 *Uytenbogaart, Electric fire-alarm (nach Zertrümmerung der Glasscheibe beginnt ein Kontaktpendel zu schwingen). USP 743600.

9716 *Woodworth, Fire alarm system (Relais-Schaltung). USP 744849.

9717 Electric fire alarms v. automatic sprinklers. El. Eng., London Bd 32. S 683. 1 Sp.

Temperaturmelder.

9718 *Bowell u. Pearson Fire Alarm System, Fire-alarms (Dose mit Schmelzstöpsel). EP [1902] 16920.
9719 *A. C. Brown, Fire-alarms (Auslösung von Kontakten durch Abschmelzen oder -brennen gespannter Fäden). EP [1902] 18311.
9720 Dixon, Fire-signal. USP 740823.
9721 *Evans, Alarms (tritt beim Ingangsetzen eines Sprengapparates in Tätigkeit; Kontaktausbildung). EP [1902] 19757.
9722 *M. Franke, Elektrische Meldevorrichtung für bestimmte Wärmegrade (Quecksilber hinter einem Schmelzpfropfen). DRP Kl 74 a. Nr 144020.
9723 Grigsby, Thermostatic circuit-closer. USP 747166.
9724 *Heinz & Cie., Fire and temperature alarms (durch Manometerröhre bewegter Kontakthebel). EP [1902] 13956.
9725 H. F. Jones, Heat-alarm. USP 742195.
9726 Schöppe, Selbsttätiger Feuermelder für Innenräume. El. Anz. 1903. S 2595. 3 Sp, 6 Abb.
9727 *G. A. Wall, Thermostat. USP 748323.
9728 *Widmer, Burglar and fire alarms (Hebel mit ausgewogenem brennbarem Schirm). EP [1902] 14306.

Alarmapparate.

9729 *R. F. Adams, Electric jail-alarm. USP 741992.
9730 *Clark, Mail-box attachment (eingeworfener Brief schließt einen Kontakt). USP 744904.
9731 *C. Franke, Alarm mechanism for signalling the unauthorised opening of locks. EP [1902] 17041.
9732 *L. von Harkenfeld, Alarmvorrichtung für Briefeinwürfe (mit der Klappe des Einwurfkastens verbunden). El. Anz. 1903. S 3117. ⊙
9733 *Illinois Burglar Immunity Co., New electric burglar alarm (Anpreisung). Western El. Bd 33. S 353. 1 Sp, 3 Abb.
9734 J. Krimmel, Lärmvorrichtung für Versandgegenstände und dergl. DRP Kl 74 a. Nr 145851.
9735 *Peachey, Telephone-alarm system (vergl. *7152*). USP 745235.
9736 *Reissmann, Alarms, burglar and like (abnehmbarer Türkontakt). EP [1902] 16731.
9737 *E. Scholvien, Türkontakt. DRP Kl 74 a. Nr 143951.
9738 *Schubert, Electric burglar-alarm (Türkontakt). USP 742073.
9739 *Siler u. Riley, District messenger-box (gezahnte Scheibe mit Rufzeichen). USP 743941.
9740 *Töpffer & Schädel, Alarms, burglar etc. (miteinander verknüpfte Ruhestromkreise). EP [1902] 19291.
9741 *C. F. Wagner und Kühn, Discharging noxious powders in presence of burglars and the like. EP [1902] 15415.

Betriebssignale.

9742 *Branch, An elevator alarm system (kündigt das Herannahen eines Fahrstuhles an). El. Rev., New-York Bd 43. S 910. 1 Sp.

9743 *E. L. u. G. Hail, Alarm-signal for elevators (der Fahrstuhl schließt bei der Bewegung eine Reihe von Kontakten). USP 743493.

9744 *Hald, Measuring device (zum Abmessen eines bestimmten Wasserquantums). USP 747701.

9745 May, Water-level indicator. El. Eng., London Bd 32. S 623. 1 Sp, 1 Abb.

9746 *O'Connor u. Turner, Alarm for water-containing vessels (durch einen Schwimmer erregter Alarm). USP 742219.

9747 *Shepard, Safety-alarm device for marine vessels (bei Überschreitung eines bestimmten Drucks wird ein Kontakt geschlossen). USP 743939.

9748 Kilroys stoking indicator. El. Rev. Bd 53. S 681. 4 Sp, 7 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 293. 5 Sp, 4 Abb.

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

Elektrischer Antrieb.

9749 *A. Barr, W. Stroud u. L. Becker, Antriebsvorrichtung für Nebenuhren oder Empfangsapparate (Ausbildung der Antriebs- und Sperrvorrichtung). DRP Kl 74 c. Nr 143790.

9750 Butcher, Fuld, Satori, Neuerungen an elektrischen Uhren. El. Anz. 1903. S 2851. 3 Sp, 4 Abb. — Butcher (vergl. *7173*). EP [1902] 16843. — H. Fuld, Vorrichtung zur Übermittlung der Zeit von einer mit einer elektromagnetischen Aufziehvorrichtung versehenen Normaluhr an mehrere Empfänger in verschiedenen Zeitzwischenräumen (Satz von Kontakträdern). DRP Kl 83 b. Nr 142374.

9751 *Himmer, Electric clock (Pendelkontakt). USP 747305.

9752 *Moberg, Clocks. EP [1902] 17611.

9753 *Moore, Electric clock (1897; elektrisches Schlagwerk). USP 741358.

9754 Herzog, Elektrisch betriebene Uhren (System Perret). Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 464. 4 Sp, 4 Abb.

9755 *D. Perret, Elektrische Einrichtung zur Verteilung von Zeitangaben mittels einer elektrisch aufgezogenen Hauptuhr (durch ein Relais). DRP Kl 83 b. Nr 145737.

9756 *F. Schneider, Elektrische Hauptuhr zum Betriebe elektrischer Nebenuhren durch Extraströme (durch Kontaktunterbrechung mittels Pendels). DRP Kl 83 b. Nr 145736.

9757 *F. W. Schneider, Electric time-controller (Hemm- und Auslösehebel). USP 741723.

9758 *W. Stanley, Indicating system and time-beater (im Magnetfeld schwingende Spule). USP 741735.

9759 *Uytenbogaart, Electric receiver-clock (Form der Dauer- und Elektromagnete). USP 746903.

9760 *W. W. G. Webb u. J. Hall, Clocks (zeitweise elektrisch aufgezogenes Gewicht). EP [1902] 19941.

Programm- und Weckuhren.

9761 *Ackerman, Electric program-clock. USP 741431.

9762 *Portis, Electric program-clock. USP 744608.

9763 *F. M. Schmidt, Program-clock. USP 746998.



Registrierapparate.

9764 Burda, Electric time stamp. El. Rev. Bd 53. S 945. ⊙

9765 Fabry, Compas enregistreur de la route suivie par un navire du commandant Heit. Ind. él. 1903. S 471. 6 Sp, 3 Abb.

9766 *Ignatz Hirsch, Isidor Hirsch u. L. Schapira, Zeitkontrollvorrichtung, insbesondere für Billardspielzeiten (beim Entnehmen der Bälle in Gang gesetzte und beim Zurückgeben angehaltene Uhr). DRP Kl 43 a. Nr 144344.

9767 *Hjalmar v. Köhler, Vorrichtung zum Abgeben eines Signals bei Betriebsstörungen an elektrischen Logregistriervorrichtungen (Konstruktions-Einzelheiten). DRP Kl 42 d. Nr 145107.

9768 The Lancetta electrotellurograph. Western El. Bd 33. S 364. 2 Abb. ⊙

Fernmeßapparate.

9769 Morse Thermogage Co., An electro-visual thermo-gage. USP 696878, 916, 722770, 735361, 423, 424, 525. El. Rev., New-York Bd 43. S 792. 4 Sp, 4 Abb. — Gén. civ. Bd 44. S 77. 1 Sp, 2 Abb.

9770 Siemens Bros. & Co., Electrical pyrometers. El., London Bd 52. S 100. 1 Abb. ⊙

9771 *Thiesen, Über ein Platinthermometer (mit Widerstandsmessung, Genauigkeit 0,001° C). Zschr. Instrk. 1903. S 363. 2 S, 2 Abb.

Fernmeldeapparate.

9772 *Detroit Electric Signal Co., Signals (Kommandoapparat; schrittweise gedrehter Zeiger). EP [1902] 17411.

9773 *Herzog u. S. S. Wheeler, Electric signaling apparatus (1886; Befehlsübertragung). USP 748501, 748502.

9774 *E. und E. J. Lavens, Schaltvorrichtung für Signaleinrichtungen. DRP Kl 74c. Nr 143953.

9775 Lippincott, Means for controlling illuminated announcement and display signals. USP 744923.

9776 *A. Pieper, Vorrichtung zur Fernübertragung der Kompaßstellungen (Zusatz zu DRP 124587; statt durchgehenden Lichtes wird reflektiertes benutzt). DRP Kl 74b. Nr 144349.

9777 The Richards-Evershed ships' telegraph. El., London Bd 52. S 49. 5 Sp, 7 Abb.

9778 *Hanseatische El.-Ges. Siemens & Halske, Zur Abgabe von Morsezeichen dienende Signallaterne (trichterförmiger Reflektor). DRP Kl 74d. Nr 144278.

9779 *Rickard u. Foster, Order apparatus (Speisenbestellvorrichtung). EP [1902] 19396.

9780 *Rusby, Express or other annunciator (Glühlampensignal, um einen Boten zu rufen). USP 747778.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

9781 *W. Beutler, Stellvorrichtung für elektrische Dosenwecker. DRP Kl 74a. Nr 144419.

9782 *Burnett, Electric selecting-systems (spricht auf bestimmte Zeichenkombination an). EP [1902] 16340.

9783 *F. B. Cook, Polarized electric bell (Einstellvorrichtung). USP 740744. — El. World Bd 42. S 646. ⊙

9784 W. Deckert, Glockenschale für elektrische und mechanische Läutewerke. DRP Kl 74a, Nr 144021.

9785 *Fahrney, Sphygmograph (Wellenzeiger). USP 747157.

9786 *Gray Telephone Co., Fliehkraftregler zur Regelung von Winkelgeschwindigkeiten vermittels des elektrischen Stromes (mechanische Einzelheiten). DRP Kl 60. Nr 143256.

9787 Chr. Hülsmeyer, Vorrichtung zur Übertragung von Stromintensitätsschwankungen in direkt oder umgekehrt proportionale Lichtintensitätsschwankungen. DRP Kl 21a. Nr 146879. — EP [1902] 19901.

9788 *Luxsche Industriewerke Akt.-Ges, Elektromagnetisches Relais mit drehbar angeordnetem Anker (besondere Abgleichungsart für die rückdrehende Blattfeder). DRP Kl 21a. Nr 145225.

9789 *Merrill, Electrical signal system (bei Tastendruck werden Ortsalarmkreise geschlossen). USP 746726.

9790 Akt.-Ges. Mix & Genest, Elektromagnetisches Signal. DRP Kl 74a. Nr 145332.

9791 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Wechselstrom-Relaiswecker od. dergl. mit doppelseitig begrenztem Ansprechgebiete (Zusatz zu DRP Nr 142623; Kombination eines polarisierten mit einem unpolarisierten Elektromagnet; besondere Anker). DRP Kl 74a. Nr 144609.

9792 Ruhmer, Selen-Apparate. El. Anz. 1903. S 3151. 2 Sp, 5 Abb.

9793 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektromagnetische Schaltvorrichtung. DRP Kl 74c. Nr 144611.

9794 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Auslösevorrichtung für elektrische Signalgeber (nur länger dauernde Ströme sind wirksam). DRP Kl 74c. Nr 143543.

9795 *Tismer, Electric bell (Grundbrett aus einem Stück Blech gebogen). USP 744944.

Eisenbahnsignale. Allgemeines. *9645* **Verwendung des Telephons.**

Ferguson berichtet über die Verwendung des Telephons im Eisenbahnbetriebe. Man gebraucht in Nordamerika drei Schaltungen: 1. Telephon auf einer Doppelleitung mit Abzweigspule, ein Telegraphensystem benutzt beide Leitungen parallel. 2. Zwei Einzelleitungen für Telegraphie, graduiert, und das Telephon mit Kondensatoren und Abzweigspule zwischen beiden Leitungen. 3. Einzelleitung für Telegraph und Telephon; die Telegraphenapparate durch Kondensatoren überbrückt. Zu Notverbindungen führen die Züge Sprechgehäuse mit und Kontaktvorrichtungen, um sich unterwegs einzuschalten. Auch das System Basanta wird erwähnt.

9646 **Anwendung drahtloser Telegraphie.**

Green will Eisenbahnsignale mittels drahtloser Telegraphie geben. Zur Sicherheit befinden sich Sender und Empfänger in Schutzkästen, welche polarisierende Fenster haben. Die Welle kann also nur durchgehen, wenn die Fenster beim Sender und Empfänger gleiche Stellung haben.

9647 **Verkehrsbestimmungen.**

Nach dem Vorgange der Chicago, Burlington & Quincy Railroad hat die American Railway Ass. für Güterzüge die festen Fahrpläne ab-

geschafft und gibt jedem Zuge, ob regelmäßig oder Sonderzug, das Recht, die Strecke zu befahren, sobald er das Fahrsignal hat.

Selbsttätige Blocksysteme. 9655 Mit Wechselstrom.

Nach einem System von Young ist in Rochester, N. Y., ein automatisches Blocksystem für elektrische Bahnen versuchsweise eingerichtet worden. Um die Schienen im vollen Querschnitt zur Rückleitung verwenden zu können, ist als Signalstrom für den Gleisstromkreis Wechselstrom von 100 Perioden angewendet worden und die Schienenstoß-Verbindungen haben zwar kleinen Leitungswiderstand, aber hohe Reaktanz. Im übrigen wirkt das System nach der bekannten Anordnung, daß das Eintreten eines Wagens in die Blockstrecke die darin wirkende Stromquelle kurzschließt.

9667 Mit Kontaktleitungen.

Pfirmann und Wendorf ordnen eine besondere Kontaktschiene an, mit welcher ein Relais auf jeder Maschine verbunden ist, das durch die Räder und die Laufschienen Rückleitung findet. Die das Relais erregende Batterie wird durch einen umlaufenden Stromschließer dauernd umgeschaltet, um Kompensation der EMK zweier Lokomotiven zu verhindern. Die Relais sprechen erst an, wenn der Widerstand des zwischen zwei Lokomotiven eingeschalteten Stückes der Kontaktschiene unter ein bestimmtes Maß gefallen ist.

9674 Mit Einzelkontakten.

Whyte und Edwards bringen streckenweise Kontaktschienen längs des Gleises an, welche mit derselben Leitung verbunden sind. Verbindet man diese mit einer geerdeten Batterie, so erfolgt beim ersten Kontakt ein Signal auf der Lokomotive. Der Zug hält an und man kann sich über die Leitung telephonisch verständigen.

Weichen- und Signalstellung. 9680

Bell gibt eine Einrichtung an, um mittels eines besonderen Kontaktes am Fahrdraht eine Weiche elektromagnetisch umzustellen und die Ausführung durch ein Glühlampensignal anzuzeigen.

9681

Das automatische Signal von Harison besteht aus einem Metallgehäuse, in welchem vor einem festen Hufeisenelektromagnet ein Elektromagnet auf einer Achse drehbar ist, die außen das Signalblatt trägt. Durch zwei Solenoide, deren Anker gegen einen Arm an der Achse sich legen, kann das Signal in der Haltlage verriegelt werden. Ohne Strom zeigt es stets die Haltlage. Die Steuerung erfolgt durch kurze Kontakte neben der Stromleitung, welche beim Passieren des Stromabnehmers geschlossen werden.

9682

Hermann läßt die Signale durch den Zug mechanisch aus der Fahrtstellung in die Haltstellung bringen. Auf dem Wege wird ein Kontakt geschlossen, durch den an dem ersten zurückliegenden Signal ein Motor in Gang gesetzt und eine Kupplung geschlossen wird, wodurch dort das Signal in die Vorsicht-Lage gebracht wird. Dadurch wieder wird das Signal der zweiten zurückliegenden Stellung in die Frei-Stellung gebracht.

9685

Für solche Eisenbahnen, bei denen die Anlage eines Druckluftsystems zu teuer sein würde, hat die Union Switch & Signal Co. einen selbsttätigen Signalstellapparat hergestellt, welcher durch flüssige Kohlensäure betrieben wird. Der Gasdruck dient einerseits dazu, nach Auslösung eines Ventils durch das Streckenrelais den mit der Signalstange versehenen Kolben zu heben, anderseits durch eine Membrane mit

großer Fläche und kleinem Hub eine mechanische Sperrung des Signals herbeizuführen, welche aber sofort ausgelöst wird, wenn der Druck auf die Membrane aufhört. Der wirksame Druck ist 1,76 kg/cm², und mit 1 kg Gas konnten 540 Signalstellungen ausgeführt werden.

9686

Walton und Reed bringen hauptsächlich in Tunnels die Signallampen für Fahrt innerhalb des Geleises so an, daß sie durch einen Zug dem etwa nachfolgenden verdeckt bleiben.

Signale für elektrische Bahnen. 9694

Davis Signalsystem ist für ‚multiple unit‘ Systeme bestimmt und soll dem Fahrer anzeigen, daß in allen Wagen die Türen geschlossen sind, ebenso den Schaffnern der verschiedenen Wagen, daß der Fahrer im Begriffe steht, abzufahren.

9698

Price und Miller geben ein Signal- und Überwachungssystem für elektrische Bahnen an, welches je einen zusammenhängenden und je einen streckenweise unterbrochenen Schienen- und oberirdischen Leiter enthält.

Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge. 9700

Chauvin und Arnoux geben einen Geschwindigkeitsmesser für Automobile an, bestehend aus einen Induktor und Galvanometer. Das magnetische System des Induktors ist so angeordnet, daß die Ankerwicklung feststeht, also keine Schleifringe erfordert, welche Ungenauigkeiten hervorbringen könnten.

9701

Um die Angabe von Geschwindigkeitsmessern von dem Schwanken der Betriebsspannung unabhängiger zu machen, läßt Lahmeyer die Primärwicklungen parallel zu demjenigen von zwei in Reihe geschalteten Widerständen verschiedener Temperaturkoeffizienten legen, an welchem infolge seines Temperaturkoeffizienten die geringsten Spannungsschwankungen auftreten.

9702

Dettmars Geschwindigkeitszeiger enthält einen Transformator, in dessen Primärwicklung Stromstöße gesandt werden und in dessen Sekundärwicklung ein Strommesser eingeschaltet ist.

9703

Fiske gibt eine Einrichtung zur Zählung der Umdrehungen einer Welle und zur Angabe ihrer Drehrichtung an. Durch eine Schnecke treibt die Welle ein Zahnrad, das nach jeder Umdrehung einmal einen Kontakt macht, der registriert wird; die Drehrichtung wird durch einen von zwei Weckern angegeben, welche abwechselnd eingeschaltet werden, je nachdem ein durch einen Bremsklotz von der Welle mitgenommener Hebel den einen oder anderen von zwei Kontakten schließt.

9708 Stationsmelder.

Der Stationsmelder von Lichau und Zum Bach enthält ein Uhrwerk, welches ein Band um die Breite eines Namens fortschaltet, wenn die es anhaltende elektro-magnetische Sperrung ausgelöst wird. Dies geschieht nach dem Verlassen jeder Station durch eine besondere Vertiefung in der Schiene, in welche ein Kontaktglied einfällt.

Signale im Sicherheitsdienst. Feuermelder. 9717 Zuverlässigkeit.

In Glasgow wurde ein Vergleichsversuch zwischen einem selbsttätigen Feuermelder von May-Oatway und einen selbsttätigen Besprengapparat ausgeführt, indem durch Entflammen einer größeren Menge Spiritus die Temperatur des Raumes plötzlich erhöht wurde. Nach 1 Min. 4 Sek. meldete der May-Oatwaysche Apparat das Feuer und nach 3 Min. 45 Sek. traf die Feuerwehr ein; der Besprengapparat trat dagegen erst etwa 12 Min. nach der Entflammung in Tätigkeit.

Temperaturmelder. 9720

Dixon überspannt den zu schützenden Raum mit Drähten, in welchen sich leicht schmelzbare Stücke befinden. Reißen die Drähte, so wird ein Alarm erregt.

9723

Grigsby gibt eine Form eines Temperaturmelders an, die sich zum Einsetzen in Lagerböcke eignet, und in welcher ein Streifen aus Doppelmetall bei unzulässiger Temperatur einen Kontakt hervorbringt.

9725

Jones' Feuermelder besteht aus einer Doppelmetallspirale, mit deren freien Ende einerseits ein Kontaktarm anderseits ein gezahnter Sektor verbunden sind, welcher die Bewegung vergrößert auf einen Zeiger überträgt.

9726

Schöppes Temperaturmelder besteht aus einer Blattfeder, welche aus drei übereinander gelöteten Blechstreifen, außen Neusilber, innen Eisen zusammengesetzt ist. Diese ist etwas gewölbt zwischen zwei festen Klemmen eingespannt und steht einer einstellbaren Kontaktschraube gegenüber. Der Melder ist sowohl für Arbeits- als Ruhestrom einstellbar. Einige Zeichnungen erläutern die Verwendung in größeren Anlagen.

Alarmapparate. 9734

Krimmel gibt eine Vorrichtung an, welche unrichtige Lagen eines verpackten Gegenstandes meldet. Sie besteht aus einer Metallbüchse mit konischem vertieftem Boden und Deckel, in welcher ein Drahtring fest, aber isoliert angebracht ist. Eine lose Metallkugel schließt, indem sie Boden oder Deckel mit dem Ringe verbindet, in allen Lagen außer den nahezu wagerechten den Alarmkreis.

Betriebssignale. 9745 Für Wasserbehälter.

Der Wasserstandszeiger von May, der hauptsächlich auf Schiffen zum Anzeigen des Standes in Ballast-Tanks dienen soll, besteht aus einem mehradrigen Kabel, das an einem Ende verschieden abgesetzt ist, so daß die Enden der einzelnen Adern in verschiedener Höhe stehen, und das am anderen Ende mit einem Umschalter verbunden ist, mittels dessen man ein Prüftelephon nacheinander mit den verschiedenen Adern verbinden kann.

9748 Für Heizräume.

Die von Kilroy erfundene elektrische Anzeigevorrichtung für Kesselwärter besteht aus einem runden Gehäuse mit der Aufschrift: Kesselfeuerung Nr. und einem darunter befindlichen Schauloch, hinter dem in regelmäßigen, regelbaren Zeitabschnitten die Nummer des neu zu beschickenden Kessels erscheint, wobei gleichzeitig ein Glockenzeichen ertönt. Die Regelung der genannten Zeitabschnitte erfolgt mittels eines Stellzeigers durch den Betriebsleiter.

Meß- u. Registrierapparate. Elektr. Uhren. 9750

Butcher läßt durch den Elektromagnet ein das Werk antreibendes Gewicht heben, welches beim Niedergehen mittels biegsamen Bandes den nach der Hebung ausgeschalteten Elektromagnet wieder einschaltet. Fuld gibt ein mit einer Uhr verbundenes Kontaktwerk an, aus verschiedenen auf derselben Achse sitzenden gezahnten Scheiben bestehend, mit welchen Ströme zum Antrieb von Nebenuhren in verschiedenen Intervallen, z. B. einmal, zweimal usw. in der Minute entsandt werden. Satori benutzt zum Antrieb einer Uhr das auf eine Metallscheibe durch Wechselstrom ausgeübte Drehmoment, indem die Scheibe die Triebfeder eines Federzuges dauernd aufzieht.

Herzog berichtet über eine sich selbst aufziehende Uhr von Perret. Das letzte Rad des Triebwerkes steht durch eine Klinke unter der Wirkung einer Spiralfeder, welche sich nach und nach entspannt. Durch das Vorschieben der Klinke wird eine Blattfeder gegen einen Kontakt gedrückt, wodurch ein Elektromagnet erregt wird, der die Klinke einen Zahn zurücksetzt und dabei die Feder spannt. Dabei wird der Stromkreis unterbrochen und das Spiel beginnt von neuem. *9754*

Registrierapparate.

9764 **Zeitstempel.**

Burda gibt eine Zeitstempelmaschine an, in welcher durch ein elektrisch aufgezogenes Uhrwerk die Tages-, Stunden- und Minuten-Stempel elektrisch eingestellt werden. Der Apparat läßt sich auch von einer besonderen Uhr aus betreiben (Post- und Bank-Bureaux), und kann ferner dazu benutzt werden, um von einem fernen Orte aus die Zeit bestimmter Stromsendungen aufzuzeichnen (Wächterkontrolle).

9765 **Registrierkompaß.**

In dem Registrierkompaß von Heit wird aufgezeichnet, welcher Kurs für das Schiff jeweils angegeben worden ist und ferner, welche Abweichung davon zu Anfang jeder Minute bestanden hat. Das erstere erfordert die Einstellung des Kompaßgehäuses mittels Rades und Schnecke, wobei ein Zählrad elektrisch fortgeschaltet wird, dessen Endstellung auf einem Papierstreifen aufgezeichnet wird. Die Abweichung des momentanen Kurses von dem angewiesenen wird durch folgende Vorrichtung verzeichnet. Die Kompaßrose hat die allgemein übliche Form, nur ist der Stahlstift an der Rose, das Achathütchen dagegen auf ihrem Träger angebracht; der Stift taucht in einen Quecksilbertropfen, welcher die Zuleitung nach einem Kontaktstift an der Rose vermittelt, der jede Minute einmal gegen die Gehäusewand geschnellt und dann zurückgezogen wird. Das Gehäuse ist in Sektoren zerlegt, welche für kleine Abweichungen bis zu 5^0 für jeden Grad, darüber hinaus in gröberer Teilung angebracht sind (im ganzen 33). Trifft der Stift einen Sektor, so wird ein Induktorium momentan geschlossen, welches über ein dem betreffenden Sektor zugehöriges Spitzenpaar einen Funken durch den aufzeichnenden Papierstreifen sendet.

9768 **Erdströme.**

Lancetta zeichnet Erdströme auf, indem er sie zwischen zwei Erdplatten durch ein empfindliches Relais gehen läßt, das je nach der Stromrichtung einen von zwei Schreibelektromagneten erregt, welche auf einer umlaufenden Scheibe Marken machen.

Fernmeßapparate. *9769*

Die Morse Thermogage Co. gibt ein elektrisches Thermometer nach folgendem Prinzip an. In einer Röhre befindet sich hinter einem Okular eine Glühlampe mit einem zur Spirale gebogenem Faden. Die Röhre wird auf die zu beobachtende erhitzte Fläche gerichtet und der Strom der Glühlampe durch einen Widerstand so lange geändert, bis deren Fäden auf dem Hintergrunde verschwinden. Aus der Stromstärke ergibt sich mittels einer Tabelle die Fadentemperatur, welche der zu messenden gleich ist.

9770

Siemens Bros. haben elektrische Pyrometer hergestellt, von denen eines von El., London näher beschrieben wird, in welchem das Pyrometer einen Arm einer Wheatstoneschen Brücke mit zwei festen Armen und

einem vierten veränderlichen Arm bildet, der als blanker Draht um den Rand der das Meßinstrument tragenden Platte gelegt ist. Durch Verschiebung eines die wirksame Länge dieses Armes begrenzenden Kontaktes, bis das Galvanometer stromlos wird, liest man direkt die Temperatur in den Grenzen von 35 bis gegen 1200° C. ab.

Fernmelde-apparate. 9775 Buchstabensignal.

Der Signalapparat von Lippincott enthält für jedes Zeichen 19 in bestimmter Art gestellte Glühlampen, von welchen man mit Hilfe eines Tastenbrettes eine bestimmte Anzahl, welche ein bestimmtes Zeichen ergeben, zum Glühen bringen kann.

9777 Schiffstelegraph.

In Richards-Eversheds Schiffstelegraph wird die Wirkung zweier Spulen mit aufeinander senkrechten Achsen auf einen Magnetpol benutzt, indem dieser sich nach der Lage des resultierenden Feldes einstellt. Die Anfänge der beiden Spulen sind miteinander direkt und außerdem mit dem einen Pole der Stromquelle verbunden; ihre Enden sind durch einen Widerstand geschlossen, auf welchem ein mit dem zweiten Batteriepole verbundener Läufer eingestellt werden kann. Der zu bewegende Magnet besteht aus einem Stabe mit eiserner Achse. Diese wird durch feststehende Spulen so magnetisiert, daß ihre beiden Enden Südpole bilden, während beide Enden des Stabes nordmagnetisch werden. Der Apparat ist als Ruderzeiger, Kommandoapparat und Umdrehungszeiger ausgebildet.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen. 9784

Deckert gibt der Glockenschale am Rande einen schwalbenschwanzförmigen Ausschnitt von geringer Höhe. Der Hammer schlägt parallel dem Glockenrande auf die Vorsprünge.

9787

Hülsmeyer überträgt Stromintensitätsschwankungen in solche der Lichtintensität, indem er durch einen vom Strome je nach der Stärke mehr oder weniger bewegten Spiegel einen Strahl durch eine Platte veränderlicher Durchlässigkeit auf den photographischen Film fallen läßt.

9790

Mix & Genest geben einen Wecker an, dessen Anker an einem beiderseits eingespannten Faden befestigt ist; die magnetische Anziehung wirkt gegen die Torsionskraft des Fadens.

9792 Selenzellen.

El. Anz. beschreibt einige Ausführungsformen und Anwendungen der Ruhmerschen Selenzellen. Ihr Widerstand ist so vermindert worden, daß sie mit Hilfe eines Relais zur Auslösung verschiedener Vorgänge, z. B. Lichtzündung benutzt werden können. Die Trägheit der neuen Zellen ist so gering, daß sie auf einige tausend Schwankungen in der Sekunde reagieren. Sie können ferner zu photometrischen Zwecken, z. B. zum Studium der Tagesbeleuchtung benutzt werden.

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

9796 *Ferguson, Quaternions in electrical calculations (theoretisch). Phys. Rev. Bd 17. S 378. 4 S.

9797 *W. S. Franklin, Discussion sur quelques points de la théorie des courants alternatifs (über die graphische Darstellung der Wechselstromerscheinungen, insbesondere das Vektorendiagramm). Ecl. él. Bd 37. S 318. 1 Sp.

9798 *Nagaoka, On the potential and lines of force of a circular current (theoretisch). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 19. 11 S.

9799 *Einfacher Beweis des Kennellyschen Satzes (Bemerkung zu einem Aufsatze von Medres, vergl. *7212*). Zschr. El., Wien 1903. S 624 a. 1 Sp, 1 Abb.

9800 *Wittmann, Untersuchung und objektive Darstellung von Flaschenbatterie- und Induktionsströmen (mit Hilfe der Oszillographen nach Blondel u. Duddell). Ann. Phys. Bd 12. S 373. 12 S, 12 Abb.

9801 *Lyle, Preliminary account of a wave-tracer and analyser (mit Momentankontakt bezw. Kommutator und Galvanometer). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 549. 11 S.

9802 *Sur les oscillographes. Aus einem Briefe des Herrn Prof. A. Blondel in Paris an die Redaktion (Prioritätsanspruch Blondels, vergl. F 03, *4508*). — Wehnelt, Bestätigung. Verh. dtsch. phys. Ges. 5. Jhrg. S 267, 268. 2 S.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

9803 *E. Cramer, Einiges über die Ausführung elektrischer Messungen (Fingerzeige für solche, die keine Meßpraxis haben). El. Anz. 1903. S 2697. 4 Sp.

9804 Marchant u. Worrall, On the use of capacities as multipliers in connection with electrostatic voltmeters on alternating-current circuits. — Benischke, Bemerkung (Priorität von Peukert). El., London Bd 51. S 1000, 1056; Bd 52. S 178. 2 Sp, 5 Abb.

— El. Rev., New-York Bd 43. S 559. 4 Sp, 4 Abb. — El. Eng., London Bd 32. S 440. 4 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 797. 2 Sp, 5 Abb. — El. Anz. 1903. S 2826. 2 Sp, 5 Abb.

9805 Voigt, Über Messungen hoher Spannungen. Ann. Phys. Bd 12. S 385. 22 S, 8 Abb. — El. Zschr. 1903. S 980. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 254. 1 Sp.

Meßinstrumente.

Allgemeines.

9806 *Jaeger, Die Empfindlichkeit des Drehspulengalvanometers im aperiodischen Grenzfall (theoretisch; Formeln zur Berechnung der Galvanometerkonstanten; Einfluß der Dämpfung im offenen Stromkreis auf die Empfindlichkeit; Einfluß des Klemmenwiderstandes). Zschr. Instrk. 1903. S 353. 8 S.

9807 *Making an integrating wattmeter (Beschreibung der Fabrikationswerkstätten und Einrichtungen der Stanley Instrument Co.). El. Rev., New-York Bd 43. S 841. 15 Sp, 11 Abb.

9808 *McGahan, The choice of wattmeters (allgemeines). El. World Bd 42. S 837. 2 Sp.

9809 *Powell, The consideration of some points in the design and working of ballistic galvanometers (allgemeines). El., London Bd 51. S 1013. 2 Sp.

9810 *Watson, Note on the construction and attachment of thin galvanometer mirrors (Spiegel aus Quarz mit Platinüberzug; ausführliches über deren Herstellung). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 188. 5 S.

9811 *Aliamet, Nouveaux appareils de mesures électriques système Richard (Beschreibung der Anordnung, Aufhängung und Schaltung von Drehspulenmeßgeräten für Schalttafeln). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 353. 6 Sp, 7 Abb.

9812 *Disposition des appareils de mesure à l'usine génératrice de Novalesa Mont-Cenis (Schaltung der Meßgeräte in dieser Zentrale). Ind. él. 1903. S 506. 3 Sp, 2 Abb.

9813 Deutsch-Russische El.-Zähler-Ges. m. b. H., Verfahren zur Verminderung des Einflusses der Hysteresis bei elektromagnetischen Relais und dergl. DRP Kl 21 g. Nr 144103.

9814 Siemens & Halske Akt.-Ges., Lagerung des beweglichen Systems bei elektrischen Meßinstrumenten. DRP Kl 21 e. Nr 146184.

9815 O. Toepfer & Sohn, Einrichtung zum Schutz und zur schnellen und bequemen Auswechslung von Fäden (Drähten) für Instrumente jeder Art mit Fadenaufhängung. DRP Kl 21 e. Nr 144091.

Galvanometer.

9816 *Einthoven, Ein neues Galvanometer (ausführliche Beschreibung des Saitengalvanometers und seiner praktischen Anwendung). Ann. Phys. Bd 12. S 1059. 13 S.

9817 *Einthoven, Das Saitengalvanometer und das menschliche Elektrokardiagramm (näheres über das F 03, *1863* beschriebene Meßgerät und über die damit erzielten Versuchsergebnisse). El. Anz. 1903. S 2795. ⊙

9818 *Hospitalier, The ‚ondographe' and the ‚puissancegraphe', wave recorder and power recorder (Überblick über die vorgeschlagenen

Kurvenzeichner und Beschreibung des bekannten Ondographen; Versuchsergebnisse). El. Eng., London Bd 32. S 933. 3 Sp.

9819 *Hospitalier, The slow registration of rapid phenomena by stroboscopic methods. — Cambridge Scientific Instrument Co., Whipple, Duddell, Bemerkungen. El., London Bd 52. S 298, 382. 11 Sp, 18 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 1006. 2 Sp, 8 Abb.

9820 *Union Electric Co. Ltd., Portable ammeter and voltmeter (Drehspulen-Voltmeter mit Meßbereich von 3, 150 und 600 V, und Drehspulen-Amperemeter mit Meßbereich von 30 und 150 A im gemeinsamen Gehäuse). El. Eng., London Bd 32. S 805. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 53. S 860. 1 Abb. ⊙

9821 *W. P. White, A convenient galvanometer (Einzelheiten). Phys. Rev. Bd 17. S 484. 6 S, 2 Abb.

9822 L. T. Robinson, Electricity, measuring. EP [1902] 13527.

9823 *Weston, Electricity, measuring (Zusammenbau von Taschengalvanometern). EP [1902] 14547.

9824 *Nalder u. Nalder Bros. & Thompson, Electricity, measuring (Weicheiseninstrument mit magnetischem Schutzschild aus Weicheisen). EP [1902] 19652.

9825 *Eldredge, Electrical measuring instrument (elektromagnetisches Meßgerät in Taschenuhrform mit Stechkontakten). USP 747871.

9826 *Farquharson u. Adelman, Mounting for the coils of voltmeters or similar instruments (Drehspulenlagerung für Galvanometer). USP 745046.

Potentiometer.

9827 *R. Franke, Über Neuerungen an Kompensationsapparaten (Konstruktions- und Schaltungs-Einzelheiten). El. Zschr. 1903. S 978. 6 Sp, 8 Abb.

9828 *Addenbrooke, Electrical switch-box apparatus (Kompensationsapparat). USP 746772.

9829 *Harker, A direct-reading potentiometer for thermoelectric work (Erhöhung der Empfindlichkeit). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 41. 6 S, 1 Abb.

Elektrometer.

9830 *Walker, On the theory of the quadrant electrometer (theoretisch). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 238. 13 S, 5 Abb.

9831 *S. W. J. Smith, A portable capillary electrometer (besteht aus zwei weiten Glasröhren, die durch eine Kapillarröhre miteinander in Verbindung stehen; Empfindlichkeit 0,0001 V). Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 398. 7 S, 3 Abb.

9832 *Burch, Kapillarelektrometer (Beschreibung zweier Ausführungen). Zschr. Instrk. 1903. S 350. 2 S, 2 Abb.

9833 J. Ferguson u. Kelvin & James White, Electricity, measuring. EP [1902] 14349.

9834 Kelvin, Electricity, measuring. EP [1902] 17267.

Dynamometer.

9835 *Turner, Dynamometer for electric current (Kontrolle der Konstanten; Anzeige der Maximalstromstärke). USP 743958.

9836 Akt.-Ges. Mix & Genest, Elektrodynamisches Meßgerät mit Eisen im magnetischen Felde. DRP Kl 21 e. Nr 143052.

9837 *Drysdale, Electricity, measuring (elektrodynamometrisches Meßgerät mit Ausgleich der durch Kapazität, Selbstinduktion und gegenseitige Induktion hervorgerufenen Fehler). EP [1902] 16014.

Kalorimeter.

9838 R. S. Stewart, Electricity, measuring. EP [1902] 17712.

Wechselstrom-Meßinstrumente.

9839 *Punga, Measuring instrument transformers (allgemeines; zweckmäßigste Konstruktionen und Diagramme von Stromtransformatoren für Meßzwecke). El., London Bd 51. S 1008. 6 Sp, 8 Abb.

9840 *Cowan & Andrews, Indicateur du signe de la puissance fournie par un alternateur monté en parallèle sur un réseau (dreischenkliger Transformator mit zwei Spannungs- und einer Hauptstromwicklung und zwei sekundär gespeisten Glühlampen). Ind. él. 1903. S 462. 1 Sp, 1 Abb.

9841 *General Electric Co., A synchronism indicator (Beschreibung der Anzeigevorrichtung, sowie Vorschaltwiderstände und Steckkontakte für diese). El. Rev., New-York Bd 43. S 872. 2 Sp, 3 Abb.

9842 *General Electric Co., Power factor indicator (dynamometrisches Meßgerät mit senkrechter Drehachse und wagerechter cylinderförmiger Skala). El. World Bd 42. S 617. 1 Sp, 2 Abb.

9843 General Electric Co., Electricity, measuring. EP [1902] 14140.

9844 *R. Fleming, Electricity, measuring (Anschluß des Meßgerätes mittels Transformators). EP [1902] 15956.

Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.

9845 *Fricker, Thermometers; electric meters (Maximalstrom-Meßgerät mit Hitzluftraum und Haarröhrchen mit Quecksilbertropfen als Ventil). EP [1902] 13663.

9846 *Edmondson, Purdom, Dawson u. Edmondson & Purdom, Electricity, measuring and testing (Schmelzdraht und Kontaktvorrichtung zur Auslösung eines Alarmes bei Überschreitung einer Maximalstromstärke). EP [1902] 16142.

9847 Evans, Electricity, measuring. EP [1902] 17667.

9848 General Electric Co., Electricity, measuring. EP [1902] 17687.

9849 *Armstrong, A graphic recording ammeter (registrierendes Strommeßgerät mit Drehspule). El. World Bd 42. S 721. 3 Sp, 7 Abb.

9850 *Laird, Automatic indicator (Fernübertragung der Anzeigen). USP 742681.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

9851 *L. Bloch, Der Einfluß der Kurvenform bei Anwendung der Zweiwattmeter-Methode (Einfluß auf den nach der Tangentenformel vermittelten cos φ). El. Zschr. 1903. S 993. 6 Sp, 4 Abb.

9852 *Zweiwattmeter-Methode (Beweis für die Richtigkeit der Zweiwattmeter-Methode bei Drehstrommessungen). El. Zschr. 1903. S 850. 1 Abb. ⊙

9853 *G. Stern, Zählerschaltungen für Drehstromnetze mit Nulleiter (Ableitung der Gleichungen). El. Zschr. 1903. S 976. 5 Sp, 6 Abb.

9854 *Jeannin, Three-phase power measurements (Entwicklung der Formeln für ungleichmäßig belastete Drehstromsysteme). El. World Bd 42. S 596. 7 Sp, 11 Abb.

9855 *Jeannin, Distribution of current in three-phase systems (analytische und graphische Untersuchung der Anordnung von Watt- und Strommessern in Drehstromkreisen). El. World Bd 42. S 797. 3 Sp, 8 Abb.

9856 *Bauch, Imparitätsfaktor (Erwiderung betr. den Prioritätsanspruch von Cahen, vergl. F 03, *7279*). — Entgegnung von H. Cahen und Orlich. El. Zschr. 1903. S 873, 913. 1 Sp.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

9857 *W. Stanley, Electricity, measuring (mit Dynamometer und elektrisch betriebenem Uhrwerk). EP [1902] 18858.

Motorzähler.

9858 Akt.-Ges. Mix & Genest, Anker für Meß- oder Signalgeräte mit Verbindung zwischen Kommutator und Anker im Innern des letzteren. DRP Kl 21 e Nr 143054.

9859 Akt.-Ges. Mix & Genest, Zwei- oder mehrteiliger Kommutator bezw. Kollektor für elektrische Meßgeräte, Maschinen, Signalapparate, Relais und für Kontaktwerke. DRP Kl 21 e. Nr 145417.

9860 *Stanley alternating current recording wattmeter (Motorzähler mit Reibungsausgleich). El. World Bd 42. S 654. 2 Sp, 2 Abb.

9861 *British Thomson-Houston Co., Electricity, measuring (Motorzähler mit Hilfsbürste zur Verhinderung der Funkenbildung am Kommutator). EP [1902] 19985.

9862 Ingalls, Commutator. USP 744077.

9863 *Gutmann, Electric meter (Motorzähler mit radial vom Strom durchflossener Ankerscheibe im Magnetfeld). USP 747968.

9864 *Montpellier, Compteurs Westinghouse pour courants alternatifs (Beschreibung des bekannten Ferrariszählers). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 289. 6 Sp, 6 Abb.

9865 *Westinghouse Electric & Mfg. Co., New integrating wattmeter for alternating current circuits (Ferrariszähler; Reibungseinflüsse fast vollständig beseitigt). El. World Bd 42. S 980. 2 Sp, 2 Abb.

9866 *Single-phase integrating wattmeter (British Thomson-Houston Co.; Ferrariszähler mit Umschalter für 100 und 50 Perioden; 90° Phasenverschiebung). El. Rev. Bd 53. S 747. 1 Sp, 4 Abb.

9867 Theiler & Co., Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. DRP Kl 21 e. Nr 142858.

9868 A. Peloux, Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip. DRP Kl 21 e. Nr 144535.

9869 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Kompensierung oder Überkompensierung des Einflusses der Temperaturschwankungen auf das Drehmoment von Meßgeräten nach Ferrarisschem Prinzip. DRP Kl 41 e. Nr 146186.

9870 *Bláthy, Electricity, measuring (Zusammenbau der verschiedenen Konstruktionsteile eines Motorzählers durch Aufreihen auf Bolzen und Verschrauben). EP [1902] 17685.

9871 E. J. King, Electricity, measuring. EP [1902] 18090.
9872 A. D. Lunt, Electricity, measuring. EP [1902] 18326.
9873 *de Ferranti u. Hamilton, Electricity, measuring (Ferrariszähler; Erzeugung von 90° Phasenverschiebung durch große Streuung des Nebenschlußmagnets). EP [1902] 18766.
9874 *A. May, Electricity, measuring (Wechselstromzähler mit eisernem Rotationskörper). EP [1902] 19655.
9875 *Stern; Lotz, Alternating-current meter (Erzeugung von 90° Phasenverschiebung bei Ferrariszählern durch Einfügung gut leitender Metallscheiben im aktiven Nebenschlußfeld). USP 745461.
9876 *Stern, Electric meter (Schaltungsweise von Ferrariszählern in Drehstromnetze mit Nulleiter). USP 744124.
9877 *Arno, Producing appropriate phase relationship in alternating-current measuring or other devices (1900; Schaltungsweise von Ferrariszählern bei symmetrisch belasteten Drehstromanlagen). USP 746775.

Elektrolytische Zähler.

9878 *Schattner, Electricity, measuring (elektrolytischer Elektrizitätszähler mit Quecksilberelektroden und Münzeneinwurf). EP [1902] 14667.
9879 *B. North, Electricity, measuring (elektrolytischer Elektrizitätszähler mit senkrecht geführtem Schwimmer). EP [1902] 17952.
9880 *Battle y Hernandez, Mier y Miura De la Pena u. Benito y Ortega, Electricity, measuring (elektrolytischer Elektrizitätszähler mit Evaporimeter zum Ausgleich der durch Verdunstung hervorgerufenen Abnahme des Elektrolyts). EP [1902] 19488.

Zähler für mehrere Tarife.

9881 *General Electric Co., Electricity, measuring (Motorzähler mit Beschleunigung des Ganges und Signalgebung bei Überschreitung einer bestimmten Maximalstromstärke). EP [1902] 18922, 18923.
9882 *Pratt, Registering mechanism (Tarifzähler zur Bestimmung des oberhalb einer bestimmten Grenze stattfindenden Energieverbrauches). USP 747763.

Uhrenzähler. Zeitzähler.

9883 W. M. Mordey u. G. C. Fricker, Elektrizitätszähler. DRP Kl 21 e. Nr 143557. — USP 741527.
9884 *A. Beetz, E. Blumenthal u. S. Schlesinger, Pendel-Elektrizitätszähler (mit einem am Hauptpendel gelagerten Hebel mit Stromspule). DRP Kl 21 e. Nr 144334.
9885 G. Magini, Zeitzähler für eine Anzahl Verbrauchsstromkreise. DRP Kl 21 e. Nr 143053.

Elektrizitäts-Selbstverkäufer.

9886 F. Sprinzl u. Wrana, Selbstkassierender Elektrizitätsverkäufer. DRP Kl 43 a. Nr 144597.
9887 *F. W. Schneider, Selbstkassierender Elektrizitätsverkäufer (Sperrung des Ausschalters durch einen in den Münzenkanal hineinreichenden, von einem Uhrwerk beeinflußten Arm). DRP Kl 43 b. Nr 144345.
9888 H. Aron, Selbstkassierender Elektrizitätszähler für ein oder mehrere Geldstücke. DRP Kl 43 b. Nr 144124.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

9889 *Campbell, Measurements of small resistances (vergleichende Messungen mit dem Nebenschluß-Potentiometer, der Thomson-Brücke, der geteilten Doppelbrücke, dem Differential-Galvanometer und der Methode von Matthiessen u. Hockin). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 33. 6 S, 5 Abb.

9890 *Wenner, A method for the comparison of low resistances (gibt noch für sehr kleine Widerstände genaue Messungen). Phys. Rev. Bd 17. S 384. 1 S, 1 Abb.

9891 Wolcott, Über die Anwendung von Gleichstrompolarisation bei Kohlrauschs Methode zur Messung elektrolytischer Leitungswiderstände. Ann. Phys. Bd 12. S 653. 9 S, 5 Abb.

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

9892 *R. Appleyard, The conductometer (Meßgerät zur Bestimmung der Leitfähigkeit mit direkter Ablesung; Wheatstonesche Brücke mit Gleitkontakt). El. Rev. Bd 53. S 601. 3 Sp, 4 Abb.

9893 *Der Evershedsche Apparat für Isolationsmessungen (zweispuliges Ohmmeter mit astatischer Magnetnadel und Gleichstrom-Handdynamomaschine). El. Anz. 1903. S 2829. 1 Sp, 1 Abb.

9894 *Foote, Pierson & Co., New switch pattern set (Schaltungsweise der Widerstandssätze). El. World Bd 42. S 1024. 1 Abb. ⊙

9895 *Hoopes, A new apparatus for making direct reading measurements of electrical conductivity (ausführliche Beschreibung eines Meßgerätes zur direkten Bestimmung der Leitfähigkeit). El. World Bd 42. S 815. 4 Sp, 6 Abb.

9896 *The Vulcan ohmmeter (Widerstandsmeßgerät in Wheatstonescher Brückenschaltung; Empfindlichkeit bis 20000000 Ohm; Geipel & Lange). El. Rev., New-York Bd 43. S 670. ⊙

9897 A. Schöller, Elektrisches Meßgerät. DRP Kl 21 a. Nr 146214.

9898 *Record, Brooker u. Goss, Electricity, measuring (Widerstandsmeßgerät). EP [1902] 16575.

Rheostaten.

9899 Searle, On a simple rheostat. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 173. 3 S, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 227. 1 Sp.

9900 *Experiments for improving the construction of practical standards for electrical measurements (Bericht einer Kommission). — Glazebrook, Bemerkung. El., London Bd 51. S 968, 971, 1014. 10 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 597, 637, 676. 10 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 649, 683. 17 Sp.

9901 *Standard Ohm coils (Abbildung von fünf Normalwiderständen von je ein Ohm, die von der Cambridge Scientific Instrument Co. für den Board of Trade, Electrical Standards Department angefertigt wurden). El., London Bd 51. S 1000. 1 Abb. ⊙

Leitungsfähigkeit.

9902 *B. Walter, Ein Verfahren zur Bestimmung der elektrischen Durchschlagsfestigkeit hochisolierender Substanzen. — Weicker, Holitscher, Bemerkungen. El. Zschr. 1903. S 796, 873, 893. 23 Sp, 3 Abb.

9903 *Addicks, The electrical conductivity of commercial copper (Einfluß von verschiedenen Beimengungen, z. B. Antimon und Arsen, von Oxyden und von mechanischen Eigenschaften, z. B. inneren Spannungen von Kupferdrähten auf das Leitvermögen). Western El. Bd 33. S 400. 4 Sp, 8 Abb. — Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 1593. 9 S, 8 Abb.

9904 P. Humann, Eine Methode zur Bestimmung der Isolierfähigkeit von Flüssigkeiten. El. Zschr. 1903. S 1082. 2 Sp, 2 Abb.

9905 Lussana, Influence of pressure upon resistance. El., London Bd 51. S 1033. ⊙

Hilfsmittel bei Messungen.

9906 *E. Buckingham, A construction for direct-reading scales for the slide wire bridge (geometrische Konstruktion zur Teilung der Skala bei Wheatstoneschen Brücken mit direkter Ablesung). Phys. Rev. Bd 17. S 382. 1 S, 1 Abb.

9907 *Volkmann, Kleine Neuerungen an der Ablesung mit Spiegel und Fernrohr (insbesondere wegen ungünstiger Raumverhältnisse gewählte Hilfsmittel). Ann. Phys. Bd 11. S 654. 2 S.

9908 Fritsche & Pischon, Elektrischer Polsucher. DRP Kl 21 g. Nr 144494.

Strom- und Spannungsmessung. Meßmethoden. *9804*

Marchant und Worrall schalten einen Kondensator mit dem Elektrometer hintereinander und legen einen zweiten Kondensator, dessen Kapazität groß ist im Vergleich zu der des Elektrometers, parallel zu letzterem.

9805 Messung hoher Spannungen.

Die von Voigt ausgearbeitete Methode zum Messen hoher Spannungen bis 100000 V mit 1 bis 2 % Genauigkeit beruht auf dem Prinzip der Spannungsteilung und zwar der Teilung durch Herstellung eines Spannungsabfalles an einem Widerstand. Liegt das eine Ende A eines hohen Widerstandes an dem unbekannten Potential V, das andere Ende B an der Erde, und ist ein Zwischenpunkt C gegeben, an dem die Spannung V_1 elektrometrisch gemessen werden kann, so ist die gesuchte Spannung $V = V_1 \cdot \frac{AB}{BC}$. Als hoher Widerstand ($10^{10}$ Ohm) bewährte sich gut getrocknetes Ahornholz in der Form eines polierten Stabes von 7 mm Durchmesser und etwas über 1 m Länge, der in eine Isoliermasse (zwei Teile Paraffin und 1 Teil Wachs) eingebettet war. Als Meßinstrument zur Bestimmung des Potentiales V_1 an der Abzweigstelle C diente ein Heydweillersches Spiegelelektrometer und zur Kontrolle ein absolutes Schutzringelektrometer.

Meßinstrumente. Allgemeines. *9813* Verminderung des Einflusses der Hysteresis.

Um bei elektromagnetischen Relais den Einfluß der Hysteresis zu vermindern, trifft die Deutsch-Russische El. Zähler Ges. m. b. H. die Anordnung so, daß der bewegliche Eisenanker beim Anzug von einer

bestimmten Wegstrecke ab durch Einschaltung von besonderen Feder- oder elektromagnetischen Kräften eine der Hysteresis gleichbemessene Gegenkraft zu überwinden hat, welche beim Abfallen des Erregerstromes das Loslassen des Ankers entgegen der Hysteresis unterstützt, sodaß der Anker bei nahezu gleicher Stromstärke vom Relais angezogen und freigelassen wird.

9814 **Lagerung des beweglichen Systems.**

Die Auswechslung der Lagerspitzen bei elektrischen Meßinstrumenten, deren bewegliches System sich in Spitzenlagerung bewegt und mit dem festen System durch Torsionsfedern verbunden ist, ist schwierig und verhältnismäßig kostspielig, da es eine Neueichung des Instrumentes erfordert. Um die Unkosten solcher Reparaturen auf ein Minimum zu beschränken, ist bei der von Siemens & Halske gebauten Lagerung die Anordnung so getroffen, daß die Lagersteine am beweglichen System und die Lagerspitzen bezw. Zapfen am festen System angeordnet sind. Hierdurch wird das Lösen der Torsionsfedern oder anderer Teile zwecks Auswechslung der Lagerspitzen vermieden und eine Neueichung des Instruments nach Auswechslung einer Lagerspitze unnötig gemacht.

9815 **Fadenaufhängung.**

Toepfer und Sohn schlagen vor, den Faden bezw. Draht von Fadenaufhängungen bei Meßinstrumenten ständig in einer Schutzhülse anzuordnen, deren unterer Teil federnde auseinander spreizbare Streifen besitzt, sodaß der Transport, wie auch das Ein- und Ausführen des Fadens in das Instrument, den Faden nicht beschädigen können.

Galvanometer. *9822*

Um bei dem durch EP [1900] 18618 geschützten Meßgerät den Ausschlagswinkel des Zeigers zu vergrößern, ordnet Robinson nach EP [1902] 13527 das Weicheisenstück, welches zwischen den Magnetpolen auf der Zeigerachse befestigt ist und als zusätzliche Gegenkraft dient, unter einem Winkel gegen die Zeigerachse und gegen die Magnetpole geneigt an. Hierdurch kann der Winkel zwischen den äußersten Endlagen des Zeigers erheblich größer als 90° gemacht werden.

Elektrometer. *9833*

Um bei Quadrantelektrometern das Überspringen von Funken zwischen den Rändern der feststehenden Zellen und den Flügeln bei Anwendung hoher Spannungen zu vermeiden, stellen Ferguson, Kelvin und White die Wände der Zellen aus Staniolpapier her, welches zwischen Glimmerscheiben befestigt wird. Die Glimmerscheiben überlappen das Staniolpapier und die überragenden Ränder werden miteinander verklebt.

9834

Das Elektrometer von Kelvin besteht aus einer uhrglasförmig gekrümmten Scheibe, die an Federn zwischen zwei horizontalen Platten aufgehängt ist; sie kann sich in senkrechter Richtung bewegen und wird von der oberen Platte, mit der sie leitend verbunden ist, abgestoßen und von der unteren auf entgegengesetztes Potential geladenen Platte angezogen. Letztere ist zwecks Änderung der Empfindlichkeit verstellbar. Die Übertragung der Bewegung der Scheibe auf den Zeiger erfolgt durch eine Gelenkstange.

Dynamometer. *9836* **Mit gleichmäßiger Skalenteilung.**

Um bei elektrodynamischen Meßgeräten mit Eisen im magnetischen Felde innerhalb weiter Grenzen ein nahezu proportionales Drehmoment der beweglichen Wicklungen und einen konstanten magnetischen Widerstand für die von den Wicklungen erzeugten magnetischen Kraftlinien, sowie endlich eine möglichst geringe magnetische Remanenz der Magnet-

feldeisen zu erzielen, führen Mix und Genest sowohl die Drähte der festen als auch die Drähte der beweglichen Spulensysteme durch den praktisch homogenen Luftspalt, welcher durch die einander gegenüberstehenden, annähernd rotationskörperförmigen Flächen von zueinander praktisch konzentrisch angeordneten unterteilten Magnetfeldeisenkörpern gebildet wird. Um den Aufbau zu erleichtern, kann der eine oder der andere oder beide Eisenkörper etwa rechtwinklig zur Wicklungsebene der festen Wicklung geschlitzt werden.

Hitzdrahtmeßgerät. *9838*

Bei dem Hitzdrahtmeßgerät von Stewart wird die Stromstärke durch ein Ausschlagstück angezeigt, das an den unteren Enden von Drähten hängt, deren obere, dem gleichen Stromkreis angehörende Enden einander diagonal gegenüberstehen. Um dabei gleiche Widerstände in den Leitungen und gleichmäßige Ausdehnung unter Vermeidung von Verbindungsstellen zu erzielen, bestehen die dem gleichen Stromkreis angehörenden Drähte aus einem Stück.

Wechselstrommeßinstrumente. *9843*

EP [1902] 14140 schützt ein Meßgerät zur Bestimmung des Leistungsfaktors in Wechselstromnetzen. Es wird aus zwei nach Art von Elektrodynamometern gebauten Einzelmeßgeräten gebildet. Das eine von ihnen besteht aus einer feststehenden Hauptstromspule und zwei kreuzweise miteinander verbundenen beweglichen Spulen, welche auf einer vertikalen Welle sitzen und von denen die eine im Hauptstromkreis und die andere im Nebenschlußstromkreis liegt. Das andere besitzt zwei kreuzweise angeordnete feststehende Spulen, von denen die eine im Hauptstrom und die andere im Nebenschlußstromkreis liegt, und eine bewegliche Nebenschlußspule auf einer horizontalen Achse. Der Ablenkungswinkel des ersten Meßgerätes ist proportional dem Verhältnis der Leistung im Stromkreis zum Quadrat der Stärke des Hauptstromes, der des anderen Meßgerätes proportional dem Verhältnis der Leistung zum Quadrat der Spannung. Das Produkt beider Ablenkungen ist daher proportional dem Quadrat des Leistungsfaktors. Die Multiplikation der Zeigerausschläge erfolgt durch eigenartig geformte Bügel an den Zeigerwellen.

Höchstverbrauchsmesser. *9847*

Der durch EP [1902] 17667 geschützte Höchstverbrauchsmesser besteht aus einem Thermometer, dessen kreisringförmiges Quecksilbergefäß den Sekundärkreis zu einer mit dieser verketteten Primärspule bildet. Durch letztere wird der zu messende Wechselstrom geleitet, das Quecksilber wird dabei durch die Induktionsströme erhitzt, dehnt sich aus und zeigt mittels eines in bekannter Weise angebrachten Maximalzeigers den erreichten Höchstwert des Stromes an.

9848

Der Höchstverbrauchsmesser der General Electric Co. besteht aus einem zickzackförmig gebogenen Drahte aus einer Nickelstahllegierung, die die Eigenschaft besitzt, unter der Einwirkung der Stromwärme ihre Magnetisierung zu verlieren. Dieser Draht ist auf einem beweglichen Rahmen angebracht, auf den eine Feder wirkt, und er wird durch einen Hufeisenmagnet angezogen. Der zu messende Strom durchfließt den Draht und erwärmt ihn; da sich dabei die Magnetisierung ändert, so kann die Feder den Rahmen bewegen und diese Bewegung wird durch einen Maximalzeiger angezeigt.

Verbrauchsmessung. Motorzähler. 9858 Ankerkonstruktion.

Bei der von Mix & Genest vorgeschlagenen Ankerkonstruktion für Meß- oder Signalgeräte mit Kommutator bezw. Kollektor reichen die Kommutatorsegmente oder die mit diesen verbundenen Leitungen durch einen hohlen Teil der Ankerachse hindurch bis innerhalb der Ankerwicklungen und sind erst dort mit letzteren leitend verbunden. Hierdurch wird bezweckt, die Verbindungsleitungen zwischen Anker und Kommutator vor Beschädigungen zu schützen und dem zwischen Anker und Kommutator liegenden Teil der Ankerachse eine glatte Oberfläche und verhältnismäßig geringen Durchmesser zu wahren.

9859 Kommutator.

Mix & Genest haben ein DRP erhalten auf einen zwei- oder mehrteiligen Kommutator bezw. Kollektor für elektrische Meßgeräte, Maschinen, Signalapparate, Relais und für Kontaktwerke. Bei diesem ist innerhalb der Segmente kein oder nur ein verhältnismäßig sehr dünner Achsenstumpf hindurchgeführt, dagegen dient mindestens eine der die isolierenden Segmente zusammenhaltenden äußeren Hülsen gleichzeitig zur räumlichen Befestigung des feststehend angeordneten Kommutators, oder diese Hülse oder die Segmente selbst oder beide Teile zugleich bilden ganz oder teilweise seine stabile Achse bezw. seinen Achsenstiel oder das Stabilitätsbindeglied zwischen einem etwa innerhalb der Segmente hindurchgeführten dünnen Achsenstumpf und dem stabilen Teil seiner Achse. Durch diese Anordnung wird bezweckt, einen kleinstmöglichen Durchmesser der Arbeitsstelle des Kommutators bezw. höchste Verminderung des Reibungsmomentes der Schleifbürsten usw. zu erzielen und gegebenenfalls das Zusammenstoßen der Segmente bis zum Achsenmittel und demnach eine Aufarbeitung des Kommutators bis auf beinahe Nulldurchmesser zu ermöglichen. Zur gegenseitigen Befestigung können die äußeren Hülsen mit einigen in die letzteren eingedrückten Rillen gegen die Segmente gepreßt werden. Ferner kann eine der äußeren Hülsen mit einem Lagerzapfen oder einer Lageröffnung versehen sein, oder eines der letzteren Lagerelemente kann innerhalb der Segmente selbst angeordnet sein. Die Segmente können auch zugleich als Lagerzapfen dienen, und eine oder beide äußere Hülsen oder die Segmente selbst können als konisches Arretierungslager ausgebildet sein. Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß die Segmente durch den Kommutatorträger oder durch eine Lager- oder Arretierungsstelle seiner Achse hindurchstreichen, und daß erst hinter diesen Stellen Schleifbürsten oder Zuleitungen an die Segmente gelegt sind. Endlich können die Segmente mit oder ohne Hülsen auswechselbar angeordnet sein, und die leitende Verbindung mit den Segmenten kann durch einige an die letzteren sich anpressende, an dem Kommutatorträger bezw. an einem Teile der Achse befestigte Metallkontakte oder Federn bewerkstelligt sein.

9862 Ausgleich der Bürstenreibung.

Um bei Motorzählern den Einfluß der Bürstenreibung auf die Angaben des Zählers auszugleichen, überzieht Ingalls die aufeinander gleitenden Flächen mit einem Überzuge aus einer Lösung eines Sulfides desjenigen Metalles, aus welchem der Kommutator besteht.

Ferrariszähler. 9867

Bei dem Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip von Theiler & Co. besitzt die Nebenschlußwicklung einen gut geschlossenen und die Hauptstromwicklung einen offenen bezw. schlecht geschlossenen Magnet-

kreis, und ferner ist entweder eine Nebenschlußspule zwischen zwei Hauptstromspulen oder eine Hauptstromspule zwischen zwei Nebenschlußspulen angeordnet. Der Magnetkörper des Nebenschlusses bildet dabei einen Rahmen, der zwei annähernd symmetrische und nahezu geschlossene, nur durch eine schmale, zur Einfügung der drehbaren Ankerscheibe dienende Luftspalte unterbrochene Kraftlinienwege darstellt und einen oder zwei Vorsprünge besitzt, auf dem oder auf denen die aus unterteiltem Eisen bestehenden Kerne der Hauptstromspule oder -spulen aufsitzt bezw. aufsitzen. Die Kerne der Hauptstromspulen können auch, anstatt auf Vorsprüngen des Rahmens aufzusitzen, durch ein besonderes Joch verbunden sein.

9868 Bei dem Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip von Peloux ist die Nebenschlußspule auf den beiden Schenkeln eines U-förmigen Kernes auf der einen Seite der Drehscheibe, die Hauptstromspule dagegen entweder auf dem Mittelschenkel eines E-förmigen Kernes oder symmetrisch zwischen den Schenkeln eines zweiten U-förmigen Kernes auf der anderen Seite der Drehscheibe angeordnet, und die Schenkel des Kernes der Nebenschlußspule stehen den äußeren Schenkeln des E-förmigen Kernes oder denen des zweiten U-förmigen Kernes gegenüber. Um nun bei einer solchen Anordnung die erforderliche Phasenverschiebung zwischen den auf die Scheibe wirkenden magnetischen Feldern der Haupt- und der Nebenschlußspulen herzustellen, schiebt Peloux auf den äußeren Schenkeln des Kernes der Hauptstromspule Kurzschlußspulen auf, und ferner ordnet er zwischen den Polen des Nebenschlußkernes in geringem Abstande von letzterem ein Eisenschlußstück an, welches einen magnetischen Nebenschluß für die Kraftlinien der Nebenschlußwicklung bildet und dadurch die Phasenverschiebung des aktiven Nebenschlußfeldes vergrößert.

9869 Kompensation des Einflusses der Temperaturschwankungen. Um den Einfluß der Temperaturschwankungen auf das Drehmoment von Meßgeräten nach Ferrarisschem Prinzip zu kompensieren oder gewünschtenfalls zu überkompensieren, wird bei dem von Siemens & Halske angegebenen Verfahren in den beiden Stromzweigen des Meßgerätes durch Beilegung einer passenden Empfindlichkeit ihres Widerstandes gegen Temperaturänderungen gleichzeitig mit der Änderung ihrer Stromstärke eine Änderung ihrer Phasenverschiebung φ zu einander in solchem Sinne und in solcher Größe erzielt, daß sie den Einfluß der ersteren Änderung auf das Drehmoment ganz oder in der gewünschten Weise ausgleicht.

9871 Bei dem Ferrariszähler von King wird die Verschiebung des Nebenschlußfeldes durch einen regelbaren magnetischen Nebenschluß des Spannungsfeldes erzielt. Das Hauptstromfeld wirkt zusammen mit einigen von der Nebenschlußspule abgezweigten Windungen, die mittels eines Kommutators eingeschaltet werden können, sodaß sowohl bei der einfachen als auch bei der doppelten Periodenzahl die Phasenverschiebung der aktiven Felder auf genau 90^0 gebracht werden kann.

9872 Verhinderung des Leerlaufes. Lunt bringt zur Verhinderung des Leerlaufes von Ferrariszählern auf der Ankerscheibe ein Stückchen Kupfer an und zwar auf der der Nebenschlußspule zugewendeten Seite der Scheibe. Durch die in diesem

Kupferstückchen induzierten Ströme wird letzteres abgestoßen und die Scheibe somit an der Drehung bei stromloser Verbrauchsstromleitung gehindert. Diametral zu dem einen Kupferstückchen kann noch ein zweites angebracht werden, um das Gleichgewicht zu erhalten.

Uhrenzähler. 9883

Bei dem von Mordey und Fricker angegebenen Elektrizitätszähler wird durch die Wirkung eines durch eine unbewegliche Spule fließenden Stromes und einer federlosen Hemmung einer ein Zählwerk treibenden Uhr ein Anker in Schwingungen versetzt, welche dem den Zähler durchfließenden Strome proportional sind. Um hierbei die Wirkung des in dem Eisen des Ankers zurückbleibenden Magnetismus auszugleichen oder zu schwächen, sind Mittel vorgesehen, durch welche das von der Hauptspule erzeugte magnetische Feld geschwächt oder teilweise aufgehoben wird. Dies kann durch eine Spule oder einen Elektromagnet geschehen, welche in Nebenschluß zu den Hauptstromleitungen geschaltet sind, und zwecks Beeinflussung oder Regelung der Wirkung der Elektromagnetspule kann ein großer Widerstand in den Nebenschlußstromkreis eingeschaltet werden. Bei der Anwendung als Gleichstromzähler kann das magnetische Feld der Hauptstromwicklung auch durch einen permanenten Magneten geschwächt werden.

9885 Zeitzähler.

Der Zeitzähler von Magini ist für eine Anzahl Verbrauchsstromkreise bestimmt; eine von einem Uhrwerk angetriebene, mit Schnecken besetzte Spindel setzt dabei vermittels entsprechender, durch Elektromagnete ein- und ausgeschalteter Kupplungen die Zählerwerke in Gang, solange Ströme die Magnete durchfließen. Um hierbei nun besondere Leitungen für die einzelnen Lampengruppen zu vermeiden, sind in den mit den Verbrauchstellen verbundenen Leitungsdraht mehrere den zu kontrollierenden Lampen oder Lampengruppen entsprechend auf verschiedene Stromstärke abgestimmte Elektromagnete eingeschaltet; letztere können z. B. parallel geschaltet sein.

Selbstverkäufer. 9886

Bei dem Selbstverkäufer für Elektrizität von Sprinzl und Wrana kann der Verkaufsstromkreis durch einen Handschalter erst dann geschlossen werden, wenn durch die eingeworfene Münze der Stromkreis des Elektromagnets eines den Ausschalter sperrenden Ankers geschlossen wird. Beim Schließen des Hauptstromkreises wird der Ausschalter infolge Unterbrechens des genannten Nebenstromkreises durch denselben Anker entgegen der Wirkung einer Feder solange gesperrt gehalten, bis nach Einfallen der letzten Münze in den Apparat ein von dieser geöffnet gehaltener Hebelkontakt frei wird. Dieser schließt sich dann und stellt dadurch abermals einen Nebenstrom her, der ein abermaliges Anziehen des Ankers und damit eine Unterbrechung des Hauptstromkreises herbeiführt.

9888

Der von Aron erfundene selbstkassierende Elektrizitätszähler für ein oder mehrere Geldstücke besitzt folgende Einrichtung. Das Uhrwerk des Zählers und die den Stromkreis schließende und wieder unterbrechende Schaltwelle werden von einem gemeinsamen Triebwerk bewegt. Hierbei wird die Übertragung des Antriebs von der Kraftquelle auf das Meßwerk durch ein Differentialgetriebe vermittelt. Ein zweites Differentialgetriebe, das vom Uhrwerk angetrieben wird, führt ein entsprechend

der vorausbezahlten Zeit eingestelltes Rad gleichmäßig zurück und gibt hierbei die Schaltwelle zur Schließung und Öffnung des Stromkreises beim Beginn und Ende der Verbrauchzeit frei.

Widerstandsmessung. Meßmethoden. 9891 Elektrolytische Widerstände.

Die Vorteile, welche Wolcott durch die Anwendung von Gleichstrompolarisation zur Erhöhung der Polarisationskapazität bei der Kohlrauschschen Methode zur Messung elektrolytischer Leitungswiderstände erlangt, sind folgende: 1. Verkleinerung der erforderlichen Elektrodenoberfläche; 2. Messung sehr kleiner Widerstände bis zu Bruchteilen von einem Ohm; 3. Anwendung von blanken Platinelektroden mäßiger Größe; 4. Ersetzung des Hörtelephons durch das Vibrationsgalvanometer, was eine höhere Polarisationskapazität erfordert und unter Umständen, z. B. in geräuschvollen Räumen und mit Rücksicht auf die Individualität des Beobachters erwünscht sein kann.

Meßinstrumente. 9897

Bei dem von Schöller vorgeschlagenen Meßgerät, welches insbesondere zur Messung von Widerständen dienen soll, und bei dem der Meßstrom einer von Hand gedrehten magnetelektrischen Maschine entnommen wird, wird eine Sperrvorrichtung für den Zeiger durch ein Relais selbsttätig ausgelöst, sobald die zur Messung dienende Stromquelle eine gewisse, für die Messung richtige Spannung erreicht hat.

Rheostat. 9899

Der Rheostat von Searle gestattet eine stetige Veränderung des Widerstandes. Er besteht aus einer in sich geschlossenen Drahtschleife, die an einem senkrechten Brett ausgespannt ist; am oberen Ende liegt sie in der Nute einer drehbaren Rolle, während ihr unteres Ende durch ein zum Teil mit Quecksilber gefülltes U-förmiges Rohr läuft.

Leitungsfähigkeit. 9904

Humann beschreibt ein im Laboratorium der Firma Felten und Guilleaume angewendetes Verfahren zur Bestimmung der Isolierfähigkeit von Flüssigkeiten, bei welchem die zu untersuchende Flüssigkeit gekocht, in ein mit zwei Elektroden versehenes Gefäß warm eingefüllt und bei verschiedenen Temperaturen nach der Methode des direkten Ausschlages auf ihren Isolationswiderstand gemessen wird.

9905

Im Jahre 1899 berichtete Lussana, daß er einen Einfluß des Druckes auf den elektrischen Widerstand beobachtet habe, und zwar in dem Sinne, daß der Widerstand eines Metalles mit wachsendem Drucke sich vermindere, daß aber diese Verminderung mit wachsendem Drucke immer langsamer vor sich gehe. Diese Beobachtungen sind seitdem von Lisell bestätigt worden, der zugleich folgende Formel aufstellte: $x_p = x_0 (1 + \gamma \cdot p + \delta p^2)$, in der x_p den Widerstand bei p Atmosphären, x_0 den Widerstand beim Drucke Null, und γ und δ Koeffizienten bedeuten. Für reine Metalle ist γ stets negativ und δ positiv. Nach Lisell ist für Silber $\gamma = -35{,}92$ und $\delta = 0{,}86$ zu setzen. Lussana dagegen gibt für $\gamma = -31{,}2$ und für δ den Wert Null an für Silber, für Blei dagegen $\gamma = -197{,}4$ und $\delta = 47{,}6$.

Hilfsmittel bei Messungen. 9908 Polsucher.

Der von Fritsche und Pischon angegebene Polprüfer besteht aus einem das Elektrolyt enthaltenden Glasgefäß mit einer in letzteres hineinragenden geraden und einer gewellten Elektrode. Diese Elektroden endigen entweder in den Kontakten einer Edisonfassung, und zwar die gewellte Elektrode in dem Außengewinde, die gerade Elektrode in der zentralen Kontaktplatte, oder sie sind an zwei parallel in einem sockelartigen Isolierstück eingesetzte Metallstäbe leitend angeschlossen, von denen der eine mit einem gekordelten Bund versehen ist; bei beiden Ausführungsformen gleicht also die Form der Elektroden derjenigen der Kontakte nach Möglichkeit, und Verwechselungen sind daher so gut wie ausgeschlossen.

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

9909 Schild, Untersuchungen über die räumliche Verteilung der magnetischen Kraft in ringförmigen Lufträumen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1001. ⊙

9910 *Russell, Magnetischer Schutz in hohlen Eisencylindern und überlagerte Induktionen in Eisen (Untersuchungen über Schirmwirkungen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1124. ⊙

9911 Düsing, Rotation im Magnetfeld. Ann. Phys. Bd 12. S 1158. 2 S, 3 Abb.

9912 *Ewell, Magnetic double refraction. Phys. Rev. Bd 17. S 292. 9 S, 6 Abb.

9913 F. Emde, Permanente Magnete. El. Zschr. 1903. S 949. 2 Sp.

9914 Maurain, Progrès récents dans l'étude du magnetisme. Ecl. él. Bd 37. S 5, 41. 64 Sp, 15 Abb.

9915 Maurain, Relations entre la constitution des fers carburés et leurs propriétés magnétiques. Ecl. él. Bd 37. S 89. 9 Sp.

9916 Maurain, Sur la suppression de l'hystérèsis magnétique par l'action d'un champ magnétique oscillant. — Duhem, Dasselbe. C. R. Bd 137. S 914, 1022. 6 S. — Ind. él. 1903. S 575. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 27. S 19. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 38. S 67. 3 Sp.

9917 *Kirstein, Beeinflussung der Tonhöhe von Stimmgabeln durch Magnetismus. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 829. 8 Sp.

Messungen.

9918 Zenneck, Über die magnetische Permeabilität von Eisenpulver bei schnellen Schwingungen. Ann. Physik Bd 12. S 869. 6 S, 2 Abb.

9919 *Shaw, The magnetic expansion of some of the less magnetic metals (Versuchsergebnisse mit theoretischen Bemerkungen von Schott). Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 370. 8 S, 2 Abb.

9920 *Gray & Stewart, Houstoun u. McQuistan, On the radiation of helium and mercury in a magnetic field (Versuchsanordnung und -Ergebnisse). Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 16. 6 S, 3 Abb.

9921 O. Kirstein, Messungen der Feldstärke mit Wismutspiralen. El. Anz. 1903. S 3224. 1 Sp.

9922 Brunswick, L'application industrielle des méthodes d'examen des matériaux magnétiques. Ecl. él. Bd 37. S 432. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 552. 1 Sp.

9923 Paul Schulze, Die Skalenwertbestimmung am Unifilarmagnetometer. Ann. Physik Bd 12. S 893. 3 S.

9924 *G. F. C. Searle, Bemerkungen über ein Schwingungsmagnetometer und die Magnete mit Kugelenden von Robinson (Beschreibung und Gebrauchsanweisung). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1124. ⊙

9925 *Chree, The bending of magnetometer deflection-bars (einiges über die Aufhängung von Magnetometerstäben). El., London Bd 52. S 96. 1 Sp.

9926 Blondel-Carpentier hysteresimeter. El. Rev. Bd 53. S 579. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 806. 4 Sp, 2 Abb.

9927 *British Thomson-Houston Co. u. Holden, Magnetic measurements (Hysteresismesser; Jochapparat mit Probestab). EP [1902] 15113.

9928 *Grimsehl, Neue physikalische Unterrichtsapparate (Polwage zur Bestimmung der Polstärke und der Horizontalintensität des Erdmagnetismus). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 316. 10 S, 3 Abb.

Magnetische Eigenschaften.

9929 C. G. Knott, Änderung des elektrischen Widerstandes von Nickel durch Magnetisierung bei verschiedener Temperatur. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1126. 1 S.

9930 *Williams, The influence of stress and of temperature on the magnetic change of resistance in iron, nickel and nickel-steel (Fortsetzung der Versuche von F 02, *9210*; weitere Versuchsergebnisse). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 693. 5 S.

9931 *Honda u. Shimizu, Change of length of ferromagnetic substances under high and low temperatures by magnetization (neuere Versuchsergebnisse). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 392. 9 S. — Ecl. él. Bd 38. S 191. 8 Sp, 16 Abb.

9932 *Barlow, Über die galvanomagnetischen und thermomagnetischen Effekte in Antimon und Wismut (Versuchsanordnung, Meßmethoden und Versuchsergebnisse). Ann. Physik Bd 12. S 897. 35 S, 13 Abb.

9933 *Allan, The magnetism of basalt and the magnetic behaviour of basaltic bars when heated in air (Versuchsergebnisse). El., London Bd 52. S 96. 1 Sp.

9934 *C. Carpini, Veränderung der inneren Reibung magnetischer Flüssigkeiten im magnetischen Felde (Versuchsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1127. 1 S.

9935 Hadfield, Magnetic composition and method of making same. USP 745829.

Apparate.

9936 Ryder, Electric generator for intermittent currents. USP 748534.

9937 Campbell, Magnet. USP 744481.

9938 *I. A. Timmis u. E. W. Timmis, Electromagnets (doppeltkonische Form des Gehäuses mit innerem Kern; für Brems- oder Zugmagnete). EP [1902] 14109.

Erdmagnetismus.

9939 *Brunhes u. David, Sur la direction de l'aimantation permanente dans diverses roches volcaniques (Beobachtungsergebnisse). C. R. Bd 137. S 975. 3 S.

9940 *Chree, An analysis of the results from the Kew magnetographs on quiet days during the eleven years 1890—1900, with a discussion of certain phenomena in the absolute observations (einiges über den Zusammenhang zwischen magnetischen und meteorologischen Erscheinungen). Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 22. 3 S.

9941 *Quénisset, Remarques sur le dernier groupe de taches solaires et les perturbations magnétiques (Mitteilung einiger Sonnenbeobachtungen). C. R. Bd 137. S 747. 2 S.

9942 *Mathias, Sur la loi de distribution régulière de la force totale du magnétisme terrestre en France au 1. janvier 1896 (Angabe der Gleichungen für die einzelnen Komponenten). C. R. Bd 137. S 916. 3 S. — Ecl. él. Bd 37. S 408; Bd 38. S 147. 7 Sp.

9943 Moureaux, L'anomalie magnétique du bassin de Paris. C. R. Bd 137. S 918. 3 S.

9944 Moureaux, Sur la perturbation magnétique du 31 octobre 1903. — Marchant, Mascart, Bemerkungen. C. R. Bd 137. S 705, 789. 5 S. — Ind. él. 1903. S 529, 548. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 38. S 39. 2 Sp.

9945 *Electrical disturbance of October 31st. (Mitteilungen über die durch ein magnetisches Gewitter hervorgerufenen Erdströme). Western El. Bd 33. S 365. 1 Sp.

9946 A world-wide magnetic storm. El. World Bd 42. S 768. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 757. 1 Sp.

Induktion.

Theorie und Messungen.

9947 *Chabot, Über die Entstehung des Induktionsstromes. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 713. 5 Sp, 1 Abb.

9948 Armagnat, Sur les formes des courants dans les bobines d'induction. Ecl. él. Bd 37. S 241. 28 Sp, 31 Abb. — El. Rev. Bd 54. S 116. 1 Sp, 6 Abb.

9949 Ives, On the law of the condenser in the induction-coil. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 411. 7 S, 1 Abb.

9950 *Dell, The induction coil spark (Änderung der Funkenlänge beim Richtungswechsel des primären Stromes). El. World Bd 42. S 834. ⊙

9951 *D. Goldhammer, Umwandlung eines pulsierenden elektrischen Stromes in einen Wechselstrom (Angabe dreier Schaltungsweisen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 998. ⊙

9952 Turpain, Sur l'interruption du circuit primaire des bobines d'induction. — Blondel, Bemerkung. Ecl. él. Bd 37. S 406, 407. 4 Sp, 1 Abb.

9953 K. Hohage, Nullmethode zur Vergleichung von Selbstinduktionskoeffizienten unter Verwendung eines Galvanometers. El. Zschr. 1903. S 828. 2 Sp, 2 Abb.

9954 *Selbstinduktion (über nicht einheitliche Bezeichnungen des Begriffs in der Literatur). Zschr. El., Wien 1903. S 672. ⊙

9955 Dolezalek, Über Präzisionsnormale der Selbstinduktion. Ann. Physik Bd 12. S 1142. 10 S, 3 Abb.

9956 *Stroud u. Oates, On the application of alternating currents to the calibration of capacity-boxes, and to the comparison of capacities and inductances (Angaben von Meßmethoden). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 707. 14 S, 2 Abb.

Apparate.

9957 I. W. Salomonson, Measurement of the frequency of very rapidly alternating currents. El., London Bd 52. S 126. 3 Sp, 2 Abb.

9958 Gianoli, Système de rupteur pour bobines d'induction. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 286. 2 Sp.

9959 Collins, The Murphy high potential interrupter. El. World Bd 42. S 889. 2 Sp, 2 Abb.

9960 N. Vasilesco-Karpen, Wechselstrominduktor. DRP Kl 21 g. Nr 143760.

9961 *H. Bremer, Elektromagnetischer Stromunterbrecher (bewirkt durch Erwärmung des Ankers allmähliches Zurückgehen des Magnetismus). DRP Kl 21 g. Nr 144803.

9962 *Stromunterbrecher für Röntgen-Zwecke (Quecksilberstrahl-Unterbrecher der E. G. Sanitas mit regelbarem Quecksilberstrahl). El. Anz. 1903. S 2763. 1 Sp, 1 Abb.

9963 *Nilson, Electric interrupters (Hammerunterbrecher mit Funkenblasvorrichtung). EP [1902] 17994.

9964 *Varley, Vibrator for induction-coils (Hammerunterbrecher nach Art des Deprezschen). USP 748442.

9965 *Gaiffe u. Gallot, Electric switches (elektrolytischer Unterbrecher; Platin-Spitze und Platte). EP [1902] 14583.

9966 *Houghton, Current-interrupter (elektrolytischer Stromunterbrecher mit Kühlung des Elektrolyts). USP 745280. — El. Rev., New-York Bd 43. S 909. 1 Sp, 1 Abb. — Barker, Bemerkung. El. Rev., New-York Bd 44. S 63. ⊙

9967 Burgess u. Frankenfield, Means for regulating self-inductance in electric circuits. USP 743444.

9968 *Heinze, Spark-gap (Funkenstrecke für Blitzableiter oder dergl., mit parallelen, konisch sich erweiternden Flächen). USP 740428.

9969 *Splitdorf, Induction coils (Aufbau). EP [1902] 15749.

9970 *Noxon, Spark-coil (Zusammenbau). USP 747755.

9971 *New winding for induction coils (sehr dünne, hochgewickelte Spulen, 700 bis 1200 durch Papier getrennte in einer Sekundärspule). — F. H. Hadfield, L. Miller, Apps, Isenthal, Bemerkungen. El. Rev. Bd 53. S 619, 654, 700, 735, 778, 813, 856. 5 Sp. 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 663. 1 Sp, 1 Abb.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

9972 Trouton et Noble, The forces acting on a charged condenser moving through space. Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 132. 2 S.
9973 Wittmann, Untersuchung und objektive Darstellung der Ladungs- und Entladungsströme von Kondensatoren. Ann. Physik. Bd 12. S 805. 9 S, 8 Abb.
9974 *Lopuchin u. Afanasieff, Über die Kapazität einer Geißlerschen Röhre im magnetischen Felde. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 809. 5 Sp. 1 Abb.
9975 Cort, Residual charge of a condenser. El. World Bd 42. S 562. 1 Sp, 1 Abb.
9976 *Beaulard, Sur l'hystérésis diélectrique et la méthode d'oscillation de Schaufelberger (theoretische Ableitung der Formeln, Angabe der Versuchsanordnung). Ecl. él. Bd 37. S 404. 4 Sp.
9977 *Bouty, Cohésion diélectrique des gaz à basse température (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 137. S 741. 2 S. — Ind. él. 1903. S 529. 1 Sp.
9978 Seidener, Der elektrodynamische Kondensator. Zschr. El., Wien 1903. S 653. 7 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 38. S 187. 9 Sp, 6 Abb.
9979 *Maccarrone, Conductibilité et retard de polarisation diélectriques (Versuchsergebnisse). Ecl. él. Bd 35. S 498. 5 Sp, 3 Abb.
9980 *Kath, The measurement of cable capacity (Beitrag zur Theorie der Teilkapazitäten). El., London Bd 52. S 98. 1 Sp, 2 Abb.
9981 *v. Pirani, Über Dielektrizitätskonstanten fester Körper (Messung nach der Nernstschen Methode in zwei Flüssigkeiten). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1099. 1 S.
9982 Ennis, Electric motor (1889). USP 745805.
9983 *General Electric Co., Electric condensers (Stanniolblätter zwischen dünnen, dielektrischen Körpern). EP [1902] 17386.

Magnetismus. Theorie und Allgemeines 9909 Sinusförmiges Feld.

Zur Erzeugung eines sinusartig verlaufenden Feldes im Luftraum eines Induktionsmotors ist es, wie Schild feststellte, vorteilhaft, viele Spulen für eine Phase zu wählen, d. h. vielpolige Motoren zu bauen.

9911 Ablenkung der Kraftlinien.

Düsing fand durch eine photographische Fixierung des Magnetfeldes durch Eisenfeilspäne, daß auch in einem feststehenden Magnetfeld die Kraftlinien durch die Rotation ihres Leiters aus ihrer Richtung im Sinne der Rotation abgelenkt werden.

9913 Permanente Magnete.

Emde widerspricht einer von Busch geäußerten Ansicht, daß jeder permanente Magnet der Sitz einer konstant bleibenden magnetomotorischen Kraft ist. Er läßt es noch unaufgeklärt, was als konstant im permanenten Magnet zu betrachten sei, ob die Anzahl der Kraftlinien bei Änderung des magnetischen Widerstandes, oder vielleicht eine magnetomotorische Kraft. Auch die von Ferraris gegebenen Erklärungen geben noch keinen genügenden Aufschluß.

9914 Magnetismus von Legierungen.

Maurain stellt die in neuerer Zeit gemachten Ergebnisse und Untersuchungen magnetischer Materialien, Zusammensetzungen von Eisen und andern Metallen und deren besonderen Eigenschaften zusammen, die in den Arbeiten von Wilson, Brown, Barret & Hadfield und anderen zuerst niedergelegt und besprochen sind.

9915

Maurain sucht auf Grund der Zusammensetzung des Eisens seine Eigenschaften und sein Verhalten zu erklären.

9916
Verschwinden der Hysteresis.

Maurain fand, daß, wenn ein Eisen- oder Stahlkern, der nicht zu stark ist, zyklischen Ummagnetisierungen ausgesetzt ist und er gleichzeitig sich in einem magnetischen Wechselfelde befindet, die Hysteresiserscheinungen ganz unterdrückt werden können, wenn nämlich gerade ein aufsteigender Ast der magnetisierenden Kurve mit einem absteigenden des Wechselfeldes zusammentrifft. Bei nicht symmetrischen Magnetisierungen, wie z. B. bei Induktionsapparaten, tritt das Verschwinden der Hysteresis nicht so rein auf.

Messungen.
9918
Eisenpulver im Wechselfeld.

Zenneck fand, daß Eisenpulver in magnetischen Wechselfeldern sich im Gegensatz zu weichen dünnen Eisendrähten genau wie im konstanten Magnetfelde erhält.

9921
Wismutspiralen.

Kirstein weist darauf hin, daß bei Messungen der Feldstärke mit der Wismutspirale besondere Vorsicht anzuwenden ist, um nicht Erwärmungen der Spirale durch zu langen Stromdurchgang oder durch Berührungen hervorzurufen, da der Temperaturkoeffizient des Wismuts beträchtlich ist. Er führt ein Beispiel für eine korrekt durchgeführte Messung an.

9922
Eisenprüfungen.

Brunswick erörtert die verschiedenen Methoden zur Untersuchung von magnetischen Eigenschaften, insbesondere von Eisen- und Stahlblechen, wie sie in der Industrie verwendet werden. Den vom VDE. angenommenen Wert von 4,4 Watt für 1 kg Blech bei $B = 10000$ findet er zu hoch, da er einem η etwa von 0,003 entspricht, während viel bessere Bleche hergestellt werden.

9923
Unifilarmagnetometer.

Da beim Unifilarmagnetometer die Schwingungen bei der Messung der Horizontalintensität unsymmetrisch sind, können die üblichen Skalenwertbestimmungen nicht angewendet werden. Schulze leitet unter Berücksichtigung der Asymmetrie die Formeln ab, die angewendet werden müssen.

9926
Hysteresismesser.

Der Hysteresismesser von Blondel und Carpentier arbeitet umgekehrt wie der Ewingsche Apparat. Er besteht aus einem um die vertikale Achse sich drehenden permanenten Magnete, zwischen dessen Enden die Probe eingelegt wird. Die Ablenkung ergibt ein Maß für die Hysteresisarbeit.

Magnetische Eigenschaften.
9929
Nickel.

Aus den Untersuchungen von Knott ergibt sich für Nickel eine Vergrößerung des elektrischen Widerstandes im magnetischen Felde und mit der Temperatur.

9935
Magnetische Legierung.

Hadfield läßt sich die Zusammensetzung und Herstellung eines magnetischen Materials schützen, das durch Beimischung von 1 bis 5% Silicium höhere Magnetisierbarkeit, höheren elektrischen Widerstand und geringeren Hysteresisverlust besitzt als das reinste im Handel erhältliche Eisen. Die Mischung wird zuerst auf 900 bis 1100° C erhitzt, dann gekühlt, darauf wieder auf 700 bis 850° C erhitzt und schließlich langsam erkalten gelassen.

Apparate.
9936

Ryder erzeugt intermittierende Ströme, indem er den Strom um einen Elektromagnet führt und periodisch einen Eisenkern nähert oder entfernt.

9937
Elektromagnet.

Der Elektromagnet von Campbell besteht aus einer Anzahl von Stäben, die mit Zwischenräumen von einander angeordnet und an beiden Enden durch Platten magnetisch verbunden sind. Um die Stäbe wird die Wicklung, die auf einen Spulenkasten gewickelt ist, gelegt.

Erdmagnetismus.
9943
Beobachtungen in Frankreich.

Die erdmagnetischen Beobachtungen in Frankreich werden an 617 Stationen gemacht, wovon 130 allein im geologischen Becken von Paris liegen. Moureaux teilt die aus diesen Beobachtungen ermittelten Unregelmäßigkeiten im Verlauf der erdmagnetischen Konstanten mit, die die Folge der Einwirkung vulkanischer Gesteinsmassen sind.

9944
Magnetische Gewitter.

Moureaux, Mascart und Marchant beschreiben den Verlauf einer magnetischen Störung, die sie im magnetischen Observatorium von Val-Joyeux beobachteten, die aber auch gleichzeitig an anderen Orten auftrat. Sehr stark waren namentlich dia Ablenkungen der Horizontalkomponente und der Deklination, weniger die der Vertikalkomponente. Sie schreiben die Störung magnetischen Gewittern im Erdfelde zu.

9946

Ein beträchtliches magnetisches Gewitter trat am 31. Oktober 1903 in Begleitung eines intensiven Nordlichtes auf und beeinflußte das ganze nördliche Amerika und Europa bis südlich zur Schweiz. Es wurden Erdströme von bisher nicht beobachteter Größe gemessen, viele Telegraphenlinien, namentlich in Frankreich, waren für mehrere Stunden gestört und die magnetischen Instrumente zeigten starke Ablenkungen. El. World, El. Rev. und andere bringen ausführliche Mitteilungen über Ort, Art und Umfang der Störungen.

Induktion.
9948
Stromkurven von Induktorien.

Armagnat untersuchte experimentell die Vorgänge bei der Unterbrechung des Stromes in Induktionsapparaten. Er nahm mit dem Blondelschen Oszillographen eine große Anzahl Kurven des Primärstromes und der Feldverteilung auf, die die Art der Unterbrechung und das Wiederentstehen des Stromes verdeutlichen. Aus seinen Beobachtungen glaubt Armagnat einige Schlüsse ziehen zu können: die Dämpfung der ersten Schwingung wird sowohl durch den Primär- als durch den Sekundärfunken verursacht; bei den folgenden Schwingungen ist die Hysteresis von großer Wichtigkeit; die meisten Schwingungen sind nicht einfacher Art, sondern Resultierende aus Schwingungen gleicher Periode aber verschiedener Dämpfung; der Sekundärstrom hat Einfluß auf das Arbeiten des Unterbrechers; die in beiden Stromkreisen induzierten EMK sind abhängig von den dem Funken sich bietenden Widerstande, aber nicht von dem Maximum des Primärstromes.

9949
Kondensatoren für Induktorien.

Ives untersuchte die Beziehungen zwischen der günstigsten Kapazität eines Kondensators für ein Induktorium und dessen Abmessungen. Er stellt dafür die Gleichung auf:

$$K = \frac{I_o}{a\, v_0},$$

worin K die günstigste Kapazität bedeutet, d. h. diejenige, bei welcher unter gleichen Verhältnissen die größte Funkenlänge erzielt wird, I_o den

Primärstrom im Augenblick der Unterbrechung, v_0 die Geschwindigkeit der Unterbrechung, und a eine Konstante, die von dem Medium abhängt, in welchem die Unterbrechung stattfindet. Für einen Quecksilberunterbrecher kommt er aus seinen Versuchsergebnissen zu folgenden Schlüssen: 1. K hängt ab von der Art des Unterbrecherpoles, ob positiv oder negativ. 2. Es ist im allgemeinen proportional einer zwischen 2 und 3 liegenden Potenz des Primärstromes. 3. Es ist merkbar abhängig von dem Widerstand der Verbindungsleitungen zwischen Kondensator und Unterbrecher. 4. Es ist eine Funktion der primären Selbstinduktion, für sehr große Werte dagegen ist es davon unabhängig.

9952 Strom-unterbrechung bei Induktorien.

Um möglichst plötzliche Stromunterbrechungen im Primärkreise eines Induktoriums zu erzielen, benutzt Turpain mehrere (Quecksilber-) Unterbrecher in Reihe geschaltet; er erzielte damit sehr gute Resultate. Blondel gibt in einer Bemerkung dazu eine Schaltung an, um aus einem Niederspannungs-Wechselstromnetz mittels Tesla-Anordnung hochfrequente Ströme zu erhalten.

Selbstinduktionskoeffizient. 9953

Hohage gibt eine Nullmethode zur Vergleichung von Selbstinduktionskoeffizienten unter Vergleichung eines Galvanometers an, welches in den Zweig der Wheatstoneschen Brücke in Reihe mit einer Joubertschen Scheibe geschaltet ist, die synchron mit dem speisenden Wechselstrom läuft. Die Bürste der Scheibe wird mittels Hilfswiderstandes so eingestellt, daß das Galvanometer keinen Ausschlag gibt, d. h. wenn Strom und Spannung in Phase sind, da im Hilfswiderstand keine Phasenverschiebung auftritt. Der verschiebbare Kontakt auf dem Meßdraht wird dann so lange verschoben, bis wie üblich kein Ausschlag im Galvanometer erfolgt, es ist dann $\frac{L_1}{L_2} = \frac{l_1}{l_2}$. Bei Einstellung auf maximalen Galvanometerausschlag erhält man das Verhältnis der ohmischen Widerstände der zu messenden Selbstinduktionen.

9955

Bei der Benutzung von Präzisionsnormalen der Selbstinduktion ist, wie Dolezalek durch viele Messungen bestätigt fand, Vorsicht anzuwenden, da namentlich bei höheren Wechselzahlen die auch durch die Anordnung der Wicklung nicht ganz zu beseitigende Kapazität der Normalien beträchtliche Fehler im Endergebnis hervorrufen kann. Siemens & Halske geben daher außer Widerstand und Selbstinduktionskoeffizient auch die Kapazität der Normalien an, so daß diese berücksichtigt werden kann. Die betreffenden Gleichungen führt Dolezalek an.

Apparate. 9957 Erzeugung sehr schneller Schwingungen.

Salomonson gibt eine Methode zur Erzeugung und Messung sehr schnell wechselnder Ströme bis zu 400000 Perioden in der Sekunde an. Sie treten auf, wenn eine Bogenlampe in einem Sekundärkreis in Reihe mit einem Kondensator geschaltet ist und zum Tönen gebracht wird. Im primären Kreise ist ebenfalls ein Kondensator eingeschaltet. Kapazität und Selbstinduktion werden so abgeglichen, daß im Stromkreise Resonanz entsteht.

9958 Hammer-unterbrecher.

Gianoli gibt einen Hammerunterbrecher mit doppelter Feder an, deren leichtere, zuerst angezogene erst bei ihrer größten Geschwindigkeit die andere stärkere mitnimmt und dadurch den Primärstrom unterbricht.

Murphy gibt eine Konstruktion eines Unterbrechers an, der sich bis zu Spannungen von 500 Volt bewähren soll. Er besteht in der Schaltung einer Funkenstrecke in einem Stromkreis, welcher durch Übergang des Funkens momentan geschlossen wird und dem Strom der niederen Stromquelle durchzugehen gestattet. Die Unterbrechungen sollen durch den Funken sehr viel plötzlicher erfolgen als mit anderen Unterbrechern.

9959 Unterbrecher mit Funkenstrecke.

Der Induktor von Vasilesco-Karpen hat Gleichstromerregung, der Wechselstrom wird durch Veränderung des magnetischen Weges hervorgerufen. Dabei kann, um wie beim Induktionsapparat Wechselstrom von nach beiden Richtungen ungleicher Spannung zu erhalten, das Schließen und Öffnen der Eisenwege in verschiedener Weise besorgt werden.

9960 Erzeugung von Wechselströmen.

Burgess und Frankenfield regeln die Selbstinduktion eines Stromkreises durch Einfügung eines Körpers aus magnetischem Material, der mit zwei voneinander unabhängigen, in ihren Ebenen senkrecht aufeinander stehenden Spulen versehen ist. Der durch eine der beiden Spulen fließende Strom kann nach Bedarf verändert werden.

9967 Regelung der Selbstinduktion.

Dielektrizitätskonstante und Ladung. *9972*

Trouton und Noble beantworten die Frage, ob ein geladener Kondensator bei seiner Bewegung in der Luft ein Feld erzeugt, in verneinendem Sinne.

Wittmann beschreibt eine Methode, die Ladungs- und Entladungsströme von Kondensatoren objektiv darzustellen. Die beiden Ströme werden durch einen Oszillographen geleitet, und mit einem rotierenden Spiegel wirft er dann das Bild der beiden Kurvenbilder, die im Oszillographen erzeugt werden, auf einen Schirm.

9973 Darstellung der Ladeströme.

Cort untersuchte die Eigenschaft eines Kondensators, sich nicht auf einen Impuls vollkommen zu laden oder entladen. Bei der Ladung sinkt nach dem Impuls die Stromstärke auf einen minimalen Wert, der längere Zeit bestehen bleibt, ebenso bei der Entladung. Er wies dies bei der Entladung nach, indem er nach kurzer Schließungszeit den Kondensator ruhig stehen ließ und nach zehn Sekunden ein zweites Mal durch ein Galvanometer entlud, das dann wieder einen Ausschlag zeigte. Dieser wurde größer, wenn die Ruhezeit vergrößert wurde.

9975 Kondensatoren.

Im Anschluß an Arbeiten von Leblanc und Swinburne (F 03, *1994*) beschreibt Seidener die Konstruktion eines elektrodynamischen Kondensators. Er nahm einen kleinen Drehfeldmotor, dessen Ständer mit Gleichstrom erregt wurde, während dem Läufer durch die Schleifringe Wechselstrom zugeführt wurde. Der Läufer fing an zu pendeln, je nach der durchgehenden Stromstärke. Die große Selbstinduktion, die durch verschiedene Mittel zu verringern gesucht wurde, ist noch ein großer Übelstand, dieser Apparat könnte sonst gut in einem Netz arbeiten, sein Strom eilt der Spannung voraus, jedoch verringert sich die Phasenverschiebung mit zunehmender Belastung.

9978 Elektrodynamischer Kondensator.

Ennis will elektrische Energie in mechanische in der Weise umwandeln, daß in einem Rohr zwischen zwei Polen Entladungen hochgespannter Ströme ausgelöst werden. Durch Spiegel konzentriert er die dabei auftretenden Wellen auf ein Schaufelrad, das durch sie in Bewegung gesetzt wird.

9982 Umwandlung elektrischer Energie in mechanische.

XIV. Messungen an Lampen.

Allgemeines.

9984 *Pringsheim, Über die Strahlungsgesetze (Vortrag). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 716. 6 Sp.

9985 *Radiation and illumination (über die Versuche von Lummer und Pringsheim usw.). Engin. Bd 76. S 686, 751. 14 Sp, 2 Abb.

9986 Internationale Lichtmeßkommission (Bericht über die Sitzung in Zürich). J. Gas. Wasser. 1903. S 988. 14 Sp.

9987 *Bunte, Die technischen Lichteinheiten (Übersicht über vergleichende Messungen von Lichteinheiten). J. Gas. Wasser. 1903. S 1005. 4 Sp.

Photometrie.

9988 *Ångström, Energy in the visible spectrum of the Hefner standard (Vergleichung der Spektren der Hefnerlampe und der Glühlampe; absolute Messung der Energiestrahlung der Hefnerlampe). Phys. Rev. Bd 17. S 302. 13 S, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 703. ⊙

9989 Fabry, Emploi de la lampe électrique à incandescence comme étalon photométrique. Ecl. él. Bd 37. S 411. 4 Sp, 1 Abb.

9990 *Fabry, Recherches de photométrie solaire et stellaire. Ecl. él. Bd 37. S 413. 2 Sp.

9991 *Fabry, Sur une solution pratique du problème de la photométrie hétérochrome (Einschaltung absorbierender Flüssigkeiten). C. R. Bd 137. S 743. 3 S. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 361. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 530. 2 Sp.

9992 Drew, The luminous efficiency of vacuum tube radiation. Phys. Rev. Bd 17. S 321. 33 S, 10 Abb.

9993 Ingersoll, On the radiant efficiency of the Nernst lamp. Phys. Rev. Bd 17. S 371. 6 S, 1 Abb.

9994 *The fourth progress report of the committee for investigating the photometric values of arc lamps (photometrische Messungen an Nernstlampen, Gasglühlichtbrennern und offenen Gasflammen; vergl. auch *9996*). El. Rev., New-York Bd 43. S 590. 11 Sp, 12 Abb.

9995 Kurlbaum u. Günther Schulze, Pyrometrische Untersuchungen an Nernstlampen und Hohlkörpern aus Nernstmasse. Verh. Dtsch. phys. Ges. 5. Jhrg. S 428. 8 S, 2 Abb.

9996 Matthews, Photometric tests of the Nernst lamp. El., London Bd 52. S 128. 4 Sp, 7 Abb.

9997 *Bradley, Photometric tests of street lamps (vergl. F 03, *4679*). El., London Bd 52. S 244. 2 Sp.

9998 Carpenter u. Helps, Photometer für gewöhnliches und intensives Gasglühlicht. J. Gas. Wasser. 1901. S 1031. 3 Sp, 2 Abb.

9999 *Marks, Photometers (zur Bestimmung der mittleren sphärischen Lichtstärke; vergl. F 02, *9247*). EP [1902] 14688.

10000 *The Matthews' spherical candle-power photometer (neues Modell des Instrumentes vergl. F 02, *9247*). El. World Bd 42. S 578. 1 Sp, 1 Abb.

10001 Frisby, Photometers. EP [1902] 13442.

10002 Martens, Über einen neuen Beleuchtungsmesser. Verh. Dtsch. phys. Ges. 5. Jhrg. S 436. 5 S, 2 Abb.

Photometrie. 9986

Die internationale Lichtmeßkommission empfiehlt im Anschluß an die in der Sitzung in Zürich von Deville, Bunte, Vautier, Carpenter und Helps gehaltenen Vorträge, bei photometrischen Messungen an Gas-Glühlichtbrennern gleichzeitig die Heizkraft des Gases festzustellen. Sie empfiehlt ferner vergleichende Messungen über die in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Lichteinheiten.

9989

Zu photometrischen Untersuchungen der Gestirne benutzt Fabry als Vergleichsnormale eine Glühlampe, deren Energieverbrauch er mit Hilfe einer Kompensationsschaltung konstant erhält.

9992

Der Lichtwirkungsgrad einer Vakuumröhre mit Luft von 1 mm Druck ist nach Untersuchungen von Drew etwa 20 %. Ein beträchtlicher Teil der Strahlung geht von einer einzelnen Spektrallinie aus, die einer Wellenlänge von 4,75 μ entspricht.

Nernstlampe. 9993

Nach Versuchen von Ingersoll an Nernstlampen von 89 Watt und 110 V beträgt der Lichtwirkungsgrad bei neuen Glühstiften ungefähr 4,6 % und nimmt mit dem Alter derselben ab (vergl. dagegen Hartman F 03, *7419*).

9995

Untersuchungen von Kurlbaum und Schulze ergaben, daß das Emissionsvermögen des Nernstfadens von dem des schwarzen Körpers sehr verschieden ist. Die Unterschiede verschwinden aber immer mehr, je höher die Temperatur wird. Die von den innern Wandungen eines Cylinders aus Nernstmasse austretende Strahlung ist schon von 1400° C ab schwarz im optischen Gebiete.

9996

Von Matthews angestellte photometrische Messungen an Nernstlampen mit einem, drei und sechs Brennern ergeben, daß eine Spannungsänderung um 1 % eine Änderung der Lichtstärke um 14 % zur Folge hat. Vom photometrischen Standpunkt am günstigsten ist die Anwendung eines Gleichstroms von 0,4 A für den Brenner. Bei horizontaler Anordnung der Glühstifte ist die Lichtstärke, gemessen in der Horizontalebene $2^1/_2$ mal größer in der zu den Brennern senkrechten Richtung als parallel zu ihnen. Durch eine Mattglasglocke wird dieser Unterschied beträchtlich vermindert. In der Vertikalebene zeigt sich die größte Lichtstärke senkrecht unter der Lampe. Der Wattverbrauch für die Kerze nimmt mit der Anzahl der Brenner ab, was wohl auf die gegenseitige Wärmestrahlung derselben zurückzuführen ist.

9998 Gasglühlicht.

Bei dem Gasglühlicht-Photometer der South Metropolitan Gas-Company dient die als Lichteinheit verwendete Pentanlampe zur Einstellung einer Zwischenlichtquelle. Als solche dient ein von einem undurchsichtigen Schirm mit verstellbarem Schlitz umgebener Gasglühlichtbrenner. Ist dieser auf die Normale eingestellt, so wird mit ihm der zu prüfende Brenner verglichen.

10001 Photometer.

Beim Photometer von Frisby wird die Strahlung der zu messenden Lichtquelle durch einen Reflektor auf eine Selenzelle konzentriert und auf die Lichtstärke aus den Angaben eines in den Stromkreis der Zelle eingeschalteten Galvanometers geschlossen.

10002 Beleuchtungsmesser.

Beim Beleuchtungsmesser von Martens werden die Strahlen der Vergleichslampe von zwei Spiegeln auf ein Milchglas reflektiert. Der Beobachter ändert die Stellung des Spiegelsystems, bis die Vergleichsfelder gleich hell erscheinen.

XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

Stand der neueren Theorien. Isohydrie. Katalyse, Kolloide, elektrische Osmose. Farbe und Leuchten der Ionen. Magneto-chemische Wirkungen.

10003 W. D. Bancroft, Present status of the electrolytic dissociation theory. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 175. 3 S. Erörterung: S 177. 14 S, 1 Abb. — (Reed, Lidbury, Lash Miller, J. Locke, Carhart, Cowles, Weedon). Elchem. Indy. Bd 1. S 490. 5 Sp.

10004 C. J. Reed, Berthelot's law relative to the electromotive forces of cells based on the reciprocal action of saline solutions and soluble electrolytes. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 151. 7 S.

10005 J. W. Richards, The thermochemistry of the theory of electrolytic dissociation. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 137. 14 S.

10006 E. F. Roeber, Theoretical properties of free ions in solution. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 159. 14 S.

10007 *Mewes, Die Rolle des Kohäsionsdruckes des Dopplerschen und Weberschen Grundgesetzes in der Theorie der Elektrolyse (gegen Ionentheorie). Elchem. Zschr. Bd 10. S 137, 159. 20 Sp.

10008 *A. Neuburger, Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Elektrochemie. Theorie bis Faraday. Elchem Zschr. Bd 10. S 178, 208. 21 Sp, 5 Abb.

10009 Kümmell, Die Isohydrie als Hilfsmittel zur Bestimmung der Dissoziationsverhältnisse ternärer Elektrolyte. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 975. 6 Sp.

10010 Rob. Hofmann, Kann man aus der elektrolytischen Leitfähigkeit von Säuregemischen auf Komplexbildung schließen? Zschr. phys. Chem. Bd 45. S 584. 5 S.

10011 Fernekes, Action of sodium and potassium amalgams on various aqueous solutions. J. phys. Chemy. Bd 7. S 611. 38 S, 7 Abb.

10012 *J. W. Mellor, History of the water problem (Theorie der Katalyse nach Frau Fulhame). J. phys. Chemy. Bd 7. S 557. 11 S.

10013 J. C. Blake, Behaviour of red colloidal gold solutions towards the electric currents and towards electrolytes. Silliman's J. Bd 16. S 433. 8 S.

10014 Ascoli, L'osmose électrique dans l'ammoniac liquide. C. R. Bd 137. S 1253. 2 S.

10015 J. Perrin, Examen des conditions qui déterminent le signe et la grandeur de l'osmose électrique et de l'électrisation par contact. C. R. Bd 136. S 1388, 1441; Bd 137. S 513, 564. 10 S. — Ecl. él. Bd 36. S 74, 106; Bd 37. S 147, 192. 11 Sp. — Ind. él. 1903. S 310, 485. 3 Sp.

10016 *P. Bodländer, Über einige komplexe Metallverbindungen. — Bodländer und Eberlein, Über die Zusammensetzung der in Lösungen existierenden Silberverbindungen des Methyl- und Äthylamins (gegen Wuths Löslichkeiten). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 3933, 3945. 18 S.

10017 H. Euler, Über Silberammoniakbasen und Silbercyanwasserstoffsäure. — Über komplexe Silberionen. — Über komplexe Ionen des Zinks und Cadmiums. (Komplexkonstante durch Potentialbestimmungen nach Bodländer, Ag_2O-Löslichkeit in Wasser

und Methylamin, $Zn(OH)_2$ in Ammoniaksalzen). — R. Abegg, Über Komplexbildung; Antwort auf Euler's Kritik (Elektroaffinität). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 1854, 2878, 3400, 3684. 24 S.

10018 *v. Zawidzki, Zur Kenntnis der arsenigen Säure (eine sehr schwache Säure und auch sehr schwache Base; Leitfähigkeit und Dissoziation, nur ein As im Molekül). — Über den amphoteren Charakter der Kakodylsäure (typisch amphoteres Elektrolyt). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 1427, 3325. 22 S.

10019 v. Bolton, Über elektrodisches Leuchten und eine neue spektroskopische Methode. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 913. 18 Sp, 13 Abb. — Ecl. él. Bd 37. S 319. 3 Sp.

10020 E. Hoppe, Über elektrodisches Leuchten und eine neue spektroskopische Methode von W. v. Bolton. — Voller, Über Elektrodenleuchten (B. Walter). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 981, 984. 1 Sp.

10021 A. Pflüger, Über die Farbe der Ionen (Ostwald, Vaillant). Ann. Physik Bd 12. S 430. 8 S.

10022 J. Stieglitz, The theories of indicators (Ostwald, Bernthsen). J. Am. Chem. Soc. Bd 25. S 1112. 15 S.

10023 *Vaillant, Sur la couleur des solutions aqueuses de methylorange et le changement qu'y déterminent les acides (gegen Ostwald und Küster). C. R. Bd 137. S 849. 3 S.

10024 A. Schweitzer, Beeinflußt der Magnetismus die chemischen Reaktionen bei Silberhalogen- und leichtempfindlichen Eisensalzen? Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 852. 5 Sp.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

Kapillarelektrische Erscheinungen.

10025 *Berthelot, Sur les forces électromotrices résultant du contact et de l'action réciproque des liquides. C. R. Bd 137. S 956. 1 S. — Ind. él. 1903. S 576. 1 Sp. — Berthelot, Études relatives aux piles constituées par l'action réciproque des liquides salins et des électrodes métalliques. — Études relatives aux piles. — Observations préliminaires sur les méthodes de mesure et conditions des expériences. — Loi relative aux forces électromotrices des piles fondées sur l'action réciproque des dissolutions salines et électrolytes solubles et particulièrement à la réaction d'un acide sur une base. — Loi relative aux forces électromotrices des piles fondées sur l'action réciproque des dissolutions salines. Influence de la température et de la concentration. — Nouvelles études sur une loi relative aux forces électromotrices développées par les actions réciproques des dissolutions salines, influence de la nature des électrodes. — Généralisation de la loi relative aux forces électromotrices des dissolutions salines. — Recherches sur les piles à un liquide et à deux liquides. Relations théoriques et vérifications. — Relations entre les piles à plusieurs liquides avec électrodes identiques ou différentes. — Remarques concernant les relations entre les piles constituées par les mêmes liquides, compris entre deux électrodes différentes dans un ordre relatif différent. — Nouvelles recherches sur les piles à plusieurs liquides

différents avec électrodes métalliques identiques. — Quelques observations générales sur les piles à deux liquides: forces électromotrices; condensations; transformation d'énergie aux électrodes. Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 30. S 433, 435, 451, 469, 475, 487, 506, 515, 521, 528, 542. 112 S.

10026 *Brönstedt, Zur Berechnung der elektromotorischen Kraft zweier gegeneinander geschalteter Elemente des Kalomelelement-Typus (Konzentration und Wertigkeit der Ionen des leichtlöslichen Salzes). Zschr. anorg. Chem. Bd 37. S 158. 6 S.

10027 Denizot, Zur Theorie der umkehrbaren galvanischen Elemente (Helmholtz, Jahn, Streintz). Ann. Physik Bd 13. S 193. 11 S.

10028 *van Laar, Über die Potentialdifferenz an der Trennungsfläche zweier nicht mischbarer Lösungsmittel, zwischen denen derselbe Elektrolyt verteilt ist (Potentialdifferenz für geringe Konzentration von dieser unabhängig). Arch. Neerl. Bd 2. S 226. 8 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1120. ⊙

10029 J. Gewecke, Über die Zersetzung des Quecksilberchlorids durch Alkalichloridlösungen (Kalomelelektroden). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 684. 12 S. 1 Abb.

10030 *W. McA. Johnson, Standard electrodes (besonders Kalomel). Elchem. Indy. Bd 1. S 537. 6 Sp, 3 Abb.

10031 Scobai, Experimentelle Studien über die Reproduzierbarkeit der elektromotorischen Kräfte einiger starker Oxydationsmittel (Luther). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 879. 18 Sp. 1 Abb.

10032 Härdén, Beitrag zur Kenntnis des aktiven und inaktiven Zustandes von zwei identischen Kohlenelektroden in feuerflüssigen Elektrolyten. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 552. 3 Sp.

10033 Christiansen, Kapillarelektrische Bewegungen. Ann. Physik Bd 12. S 1072. 8 S, 9 Abb.

Elektrolyse.

10034 *J. W. Richards, The rôle of the formation heats of alloys in electrolysis (nach Versuchen von Longinin und Schukareff über Kupferlegierungen). Elchem. Indy. Bd 1. S 575. 1 Sp.

10035 A. Neuburger, Ein Beitrag zur Geschichte der Elektrolyse des Wassers. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 3572. 3 S.

10036 *E. Hoppe, Historische Notiz zur Wasserzersetzung (Neuburger). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 865. 2 Sp.

10037 J. W. Richards und W. S. Landis, The electrolysis of water (Reed, Hering, Gahl). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 111. 15 S, 5 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 489. 1 Sp.

10038 F. A. Lidbury, On the supposed electrolysis of water vapour (Perrot, J. J. Thomson, E. C. Baly, D. L. Chapman). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 127. 6 S, 1 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 489. 1 Sp.

10039 C. Hambuechen, Electrolysis of sodium hydroxide by alternativy current (Burgess). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 105. 4 S, 2 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 488. 1 Sp.

10040 J. M. Bell, Iron salts in voltameter solutions (Elbs, Schwab und Baum). J. phys. Chemy. Bd 7. S 652. 3 S.

10041 E. L. C. Forster, The rate of formation of iodates in alkaline solutions of iodine. J. phys. Chemy. Bd 7. S 640. 11 S, 1 Abb.

Leitvermögen der Elektrolyte.

10042 *E. Kay Wolcott, Über die Anwendung von Gleichstrompolarisation bei Kohlrauschs Methode zur Messung elektrolytischer Widerstände (Versuche mit Wheastonescher Brücke und Vibrationsgalvanometer von Rubens; Hörtelephon entbehrlich). Ann. Physik Bd 12. S 653. 8 S.

10043 H. T. Barnes und J. W. Johnson, Die Methode der Potentialgefällsbestimmung angewendet auf die Widerstandsmessung in bewegten Elektrolyten. Canada Trans. Bd 8. S 135. 8 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1107. ⊙

10044 Carrara und M. G. Levi, Über die Temperaturkoeffizienten der elektrischen Leitfähigkeit der Lösungen in Wasser und organischen Lösungsmitteln, Einfluß der Überschmelzung und des Dichtemaximums. Gazz. Chim. Bd 32. S 36. 27 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1105. 1 S.

10045 *L. Bruner, Über Nitromethan als Lösungsmittel (Versuche von Kozak und Mariacz, $SbCl_3$, $SbBr_3$, $CBr_3 \cdot COOH$, $HgCl_2$). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 3297. 2 S.

10046 Di Ciommo, Über die ionisierende Kraft einiger nichtleitender organischer Flüssigkeiten. Nuovo Cim. Bd 3. S 97. 24 S. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 1107. 1 S.

10047 Barmwater, Über das Leitvermögen der Gemische von Elektrolyten. Zschr. phys. Chem. Bd 45. S 557. 9 S.

10048 *Moltkehansen, An experiment on the electrolytic determination of the basicity of acids (Leitvermögen der wässerigen Lösungen von Doppelsalzen der Metaphosphorsäure nach Kohlrausch, Formel von Ostwald; Fleitmanns Dimetaphosphorsäure existiert). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 4. S 39. 6 S, 1 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 484. 1 Sp.

10049 *J. Wagner u. F. Hildebrandt, Über die Abspaltung von Wasserstoffionen aus Methylengruppen (gegen Ehrenfeld und dessen Bestimmungen von Leitvermögen). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 4129. 2 S.

10050 *Cantor, Ein neues Widerstandsgefäß (drei Kugeln übereinander in Verbindung, Elektroden in der untersten; für Leitvermögen). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 922. 2 Sp, 1 Abb.

10051 O. Liebknecht u. E. Nilsen, Eine neue Methode zur Bestimmung des Erstarrungspunktes geschmolzener Elektrolyte. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1903. S 3718. 22 S, 2 Abb.

Elektrochemie. Stand der neuen Theorien. *10003* bis *10006*

Die Vorträge von Richards, Reed, Roeber und Bancroft über den Stand der neueren Theorien wurden zusammen erörtert. Richards betont, daß verdünnte Lösungen Ionen von O und OH enthalten, welche osmotischen Druck ausüben; da wir nach der Neutralisation flüssiges Wasser vorfinden, sei die Kondensationswärme gewonnen, und dies stimmt mit seinen thermochemischen Tabellen überein. Bancroft findet Schwierigkeiten in der Farbe der Ionen, dem sehr sauren Geschmack und der

hohen Giftigkeit saurer Salze, und hauptsächlich darin, daß die neueren Theorien eigentlich nur für höchst verdünnte wässerige Lösungen zutreffen, und also die praktische Chemie kaum berühren. Die genaue Bestimmung der Verdampfungswärme, die Barnes jetzt vornimmt, sei sehr wichtig.

Isohydrie. 10009

Die Konzentrationen der einzelnen Ionen, eines ternären Elektrolyts, das aus einem zweiwertigen Basenrest und zwei einwertigen Säureresten besteht, läßt sich nicht aus Leitfähigkeit und Überführungszahl berechnen, da z. B. B_2S die Ionen BS˙, B˙˙, S′ liefern würde, und Wanderungsgeschwindigkeit und Konzentration von BS˙ uns unbekannt sind. Hier hilft nach Kümmell die Isohydrie, indem bei gleicher Konzentration des Anions S′ eines binären und eines ternären Elektrolyts die Vermischung der beiden Lösungen die Dissoziationsverhältnisse nicht beeinflussen darf. Die Untersuchung betrifft $MgCl_2$.

10010

R. Hofmann bestimmt die Leitvermögen gewisser Säuren, Schwefel-, Phosphor-, Chromsäure, Chlor- und Bromwasserstoff und mischt sie darin in Paaren bei Konzentrationen, bei denen die Annahme der Isohydrie noch zulässig ist. Wenn die so berechneten Leitvermögen der Gemische nicht stimmen, kann man Komplexbildung annehmen, z. B. im Fall der Chlorchromsäure.

10011 Alkaliamalgame. Katalyse.

Fernekes hatte die Wirkung der Alkaliamalgame auf eine große Zahl von anorganischen und organischen Verbindungen in verschiedenen Lösungsmitteln studiert und schließt für Kahlenberg, gegen die Dissoziationstheorie ab. Die Versuche dauerten meist eine Stunde. Man kann in wässerigen Lösungen unterscheiden negative, verzögernde Katalyse (besonders anorganische Körper) und positive, beschleunigende Katalyse (organische Körper, besonders auch Kohlenwasserstoffe, die nicht ganz unlöslich sind).

Kolloide und elektrische Osmose. 10013

Blake bildet kolloidale Goldlösungen durch die Einwirkung von Acetylen-Wasser und Äther auf ätherische Lösungen von Goldchlorid. In einem Becherglas verändert Strom von 110 V die Lösung nicht; in einem U-Glas sammelt sich das rote Chlorid in der Biegung an. Elektrolyte können rote oder blaue Lösung koagulieren oder fällen, oder die eine in die andere Lösung überführen; der äußere Strom hat hierbei auf die Zeit Einfluß, und Whethams Annahme, daß die Schnelligkeit der Wirkung der Elektrolyte mit einer Potenz der Valenz der Basen zunimmt, scheint sich zu bestätigen.

10014

Ascoli verfährt ähnlich wie Perrin. Sein flüssiges Ammoniak wird in einem Acetonbad durch feste Kohlensäure auf -60^0 abgekühlt; als durchlässige Wand benutzt er nicht Chromchlorid, sondern einen Pfropfen von geglühter Tonerde. Wenn der Strom angestellt wird, verschiebt sich die Flüssigkeit bei hydrostatischem Gleichgewicht etwas, aber sehr schwach, gegen den Strom; löst man ein wenig Natriummetall in dem Ammoniak, so wandert die blaue Flüssigkeit deutlich mit dem Strom. Was für Ionen anwesend sind, ist unbestimmt.

10015

Mit Hilfe eines neuen Apparats will Perrin die Verwandtschaft zwischen physikalischen und biologischen Erscheinungen verfolgen. Elektrische Endosmose veranlaßt Wanderung der Kolloide und wahrscheinlich

auch der Kerne in lebenden Zellen. Gut dissoziierende Stoffe, wie Wasser, Methyl-, Äthyl-, Amylalalkohol, ferner auch Aceton wandern deutlich, Benzol und Äther nicht. Die suspendierten Stoffe wandern meist mit dem Strom, manche ($BaCO_3$) gegen den Strom und manche verhalten sich, anscheinend beeinflußt durch geringe Verunreinigungen, sehr verschieden. Spuren von Säuren und Alkalien, die ja auch Pflanzen sehr beeinflussen, können den Sinn der Ladung umkehren. Zinksulfat ist z. B. schwach positiv in reinem Wasser, stark positiv in sauren, stark negativ in alkalischem Wasser. Säuren geben meist eine positive, Basen eine negative Ladung. Außer den Ionen $H^{\cdot}$ und OH' scheinen andere Ionen wenig zu wirken, wenigstens auf Wände aus Chromchlorid. Die elektrische Ladung kann durch Osmose gut bestimmt werden; sie hängt von der Dielektrizitätskonstante ab und ist durch die Ionen bedingt. Polyvalente Ionen verstärken oder schwächen die Wirkung der H und OH-Ionen, je nach ihrer eigenen Ladung. Perrin beantwortet schließlich die Fragen, wie Kolloide sich bilden, wachsen und schwinden. Kohäsion und Oberflächenspannung befördern das Wachsen, die elektrische Ladung gegen die Flüssigkeit ist Ursache der Zersetzung.

10017 Komplexbildungen.

Auf Grund weitgehender Versuche über Komplexbildungen gelangt Euler zu dem Schluß, daß edlere Metalle keineswegs leichter Komplexe wie unedle Metalle bilden. Abegg weist diese Angriffe auf die Elektroaffinitätstheorie zurück. Da wir nichts über die Löslichkeit der Metalle im atomistischen Zustande wüßten, könnten wir auch nicht die Potentiale der Änderung Metallatom → Metallion und also auch nicht die wahre Reihenfolge der Metalle mit Bezug auf ihre Elektroaffinitäten bestimmen.

Elektrodisches Leuchten. *10019*

W. v. Bolton taucht einen Kohlenstift als Anode eines Stromkreises von 110 V langsam in verdünnte Schwefelsäure, in der eine Kupferspirale als Kathode liegt. Die Lichtkohle wird sofort glänzend, durch Verbrennen der Unebenheiten oder durch Abscheiden von Kohleionen (Coehn). Dabei werden an der Kohle viele kleine Funken bemerkt. Dreht man die Pole um, so beobachtet man ein glänzendes Licht mit einem kontinuierlichen Spektrum. Ein Kathodendraht aus Kupfer liefert ein schönes blaues Licht mit den Kupferlinien. — In Boltons elektrolytischem Chromoskop taucht ein Kathodendraht aus dem betreffenden Metall (gegen Platinspirale) in Salpetersäure; bei den Alkalimetallen benutzt man Salzlösungen und Kohlekathoden. Diese ‚Ionenspektra' unterscheiden sich von den Banden- und Funkenspektren.

10020

E. Hoppe erinnert daran, daß er ähnliche spektroskopische Versuche mit Wehnelt-Unterbrechern dieser Art schon 1899 anstellte, und Voller weist darauf hin, daß er zusammen mit B. Walter gleichfalls 1899 intensive Metallspektra dieser Art beschrieb.

10021 Farbe der Ionen.

Nach Ostwald sollten alle völlig dissoziierten Elektrolyte mit gleichem gefärbtem Ion, bei Abwesenheit anderer gefärbter Ionen, dasselbe Absorptionsspektrum geben. Dies bestätigt Pflüger weiter für verschiedene Permanganate und Rosanilinsalze, mit denen Ostwald seine Versuche anstellte. Das Ion MnO_4 scheint im freien Zustand dieselbe Absorption zu bewirken, wie im Molekularzustand.

10022 Farben-Indikatoren.

Stieglitz vergleicht die beiden Theorien der Farbenindikatoren chemischer Reaktionen mit besonderem Bezug auf Phenolphthalein, das selbst farblos ist. Nach Ostwald muß man bei den Indikatoren einen farblosen undissoziierten und einen gefärbten dissoziierten Teil unterscheiden. Nach Bernthsen enthalten die Alkalisalze das färbende Chinonradikal; diese Salze sind stets dissoziiert, das könnte aber nach der Chromophortheorie lediglich Begleiterscheinung sein. Die Farbenänderungen und die Empfindlichkeit der Indikatoren würde indessen für Einfluß der Dissoziation sprechen.

10024 Magnetochemische Wirkungen.

Nach Hemptinnes theoretischen Betrachtungen sollte der Magnetismus chemische Reaktionen nicht beeinflussen. Jahr, Liesegang und andere haben aber gewisse Wirkungen auf photographische Platten und auf Eisensalze beobachtet. A. Schweitzer bringt Platten in das ballistisch erforschte Feld verstellbarer elektromagnetischer Pole. Unbelichtete Platten zeigten manchmal Schleierbildung, sowohl im erregten als im unerregten Feld; Wirkung auf trockne oder benetzte photographische Papiere und auf Eisensalze ist nicht nachweisbar, auch keine Verzögerung oder Beschleunigung der photochemischen Reaktionen.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

10027 Absolute Temperatur der Elemente.

Aus der Gleichung $E - q = T\, dE/dT$ läßt sich nach Denizot die absolute Temperatur der Elemente ableiten. Ob dies praktisch möglich ist, erörtert er nicht; er geht auf die Temperaturkoeffizienten, der Wärmelösungen und andere Größen ein und vergleicht seine Schlüsse mit den Beobachtungen von Jahn und Streintz.

10029 Kalomelelektroden.

Alkalichloridlösungen greifen Quecksilberchlorid etwas an. Gewecke untersucht die für die Verwendung der Kalomelelektrode wichtige Reaktion bei 25, 35, 45° und verschiedener Konzentration und findet, daß die Zersetzung in Konzentrationselementen gewöhnlich vernachlässigt werden kann, namentlich wenn man bei niederer Temperatur mit luftfreien Lösungen arbeitet. Zusatz von etwas Sublimat verhindert den Angriff überdies.

10031 Oxydationspotentiale.

Da es nach Küster, Crotogino, Fredenhagen, Luther und anderen sehr schwierig ist, die Abhängigkeit des Oxydationspotentials von der Konzentration der Wasserstoffionen in verdünnten Lösungen zu bestimmen, so untersucht Scobai die Konstanz, Reproduzierbarkeit und Umkehrbarkeit der elektromotorischen Kräfte in konzentrierten Lösungen, gewöhnlich mit eingebrannten Platinelektroden, die sich schnell einstellen. Die Versuche betreffen Braunstein, Kaliumpermanganat, Chromtrioxyd und Natriumpersulfat, meist in Schwefelsäure, und beweisen, daß die gemessenen Potentialwerte wirklich charakteristisch, konstant und reproduzierbar sind.

10032 Kohlenpotentiale.

Härdén fand, daß zwei in eine Schmelze von $CaCl_2$ gebrachte Kohlestäbe eine Potentialdifferenz gegeneinander aufwiesen, obwohl sie nicht mit einer Stromquelle verbunden waren. Zwei sorgfältig gereinigte Hälften eines Kohlestabes zeigten, wenn leicht aneinander gepreßt, bei Weißglut eine Potentialdifferenz von 5,5 Millivolt. In Schmelze von $CaCl_2$ wechselte die Polarität mit der Temperatur, blieb aber schließlich konstant; Luftabschluß hatte keinen Einfluß. In Calciumnitratschmelze

war die Erscheinung weniger merklich, in Bleichlorid betrug die Differenz 0,35 V.

10033 Kapillarelektrische Bewegungen.

Die kapillarelektrischen Bewegungen Christiansens beruhen auf Oberflächenspannung und Polarisation. Ein Tropfen Quecksilber ladet sich in Salzlösung meist positiv; an der Anodenseite nimmt die Polarisation ab, also die Oberflächenspannung zu, und das Quecksilber fließt bei Stromschluß dem Strom entgegen. Der Tropfen bildet indessen einen Mittelleiter; bei erhöhter Stromstärke wird die Ladung umgekehrt und die Verlängerung nach der Kathode gerichtet. Dann bildet sich um den Tropfen ein Ring größter Spannung, welcher den Tropfen schließlich in zwei Teile zerdrückt. Am besten bringt man den Tropfen in eine geneigte Glasröhre; ein zwischen zwei Elektroden fallender Tropfen wird von der Senkrechten abgelenkt.

Elektrolyse. Wasser. 10035

Nach Neuburger erkannte P. L. Simon in Berlin 1801 schon vor Davy, daß die Elektrolyse des reinen Wassers nur H und O liefert. Nach Hoppe beschrieb Ritter schon 1799 die Wasserzersetzung und veröffentlichte 1800 weitere Beiträge zum Galvanismus.

10037

Richards und Landis bestätigen Ohms Gesetz für die Elektrolyse des Wassers, indem sie den Widerstand ihrer Schwefelsäure nach Kohlrausch berechnen. Die fortgesetzten Versuche wurden nicht mit langen Rohren, sondern mit großen Elektroden ausgeführten. Eine Spitzen- und eine Plattenelektrode — gleichviel, welches die Kathode war — lieferten schon bei 1,12 V Gasentwicklung mit Gold- und Platinelektroden; dies würde Reed als Unterspannung auffassen.

10038 Wasserdampf.

Zerlegung von Wasserdampf durch elektrische Funken wurde von Perrot und später von Thomson und Baly beobachtet; diese Forscher stimmen über das Vorherrschen des einen Gases an den Elektroden nicht überein. Nach Lidbury und Chapmann sammelt sich Wasserstoff in beiden Elektroden, Sauerstoff besonders in der Mitte der Röhre an.

10039 Wechselstrom.

Die Schmelzzelle von Hambuechen und Burgess ist ein Gleichrichter für Wechselströme. Ätznatron wird in einer Aluminiumzelle geschmolzen; die Aluminiumanode umgibt ein durchlöchertes Aluminiumdiaphragma, oben von der Anode durch Porzellan isoliert, und weiter eine Eisenkathode. Das Al wird nur oben, wo es das Porzellan berührt, angegriffen. Strom von 9 A liefert Na - Tropfen. Die Nutzwirkung beträgt, mit Blondels Oszillograph gemessen, 73 %.

10040 Verunreinigung durch Eisensalze.

Nach Elbs wird die Gasentwicklung in Voltametern durch Gegenwart von geringen Mengen von Eisensalzen vermindert, nach Schwab und Baum sollen Eisensalze die Nutzwirkung der Kupferbäder nicht beeinflussen. Bell bestätigt beide Beobachtungen und erklärt sie dadurch, daß bei der Kupferraffinierung die Spannung zu niedrig ist, um die Konzentration der Ferri- und Ferrosalze an der Anode und Kathode zu veranlassen.

10041 Alkalijodat.

Nach Forster hängt die Bildungsgeschwindigkeit des KJO_3 in Lösungen von J in KOH, die bei höherer J-Konzentration braun wird, im allgemeinen von der Konzentration der Ionen OJ′, J′ und von HOJ

ab. Versetzt man die Lösung mit mehr KOH, so erreicht die Reaktion ihr Maximum beim Übergang der braunen in die farblose Lösung.

Leitvermögen der Elektrolyte. *10043* Bewegte Elektrolyte.

Barnes und Johnson untersuchen, ob Lösungen, deren Dichten diskontinuierlich sind, auch einen Knick in der Dissoziation zeigen. Sie finden solche Knicke in den Kurven des Leitvermögens des $MgCl_2$ in Wasser, nicht in KCl und K_2SO_4. Sie leiten das Elektrolyt im langsamen Strom durch das Gefäß und messen bei Gleichstrom.

Leitvermögen in organischen Stoffen. *10044*

Carrara und Levi bestimmten nach dem Verfahren von Kohlrausch Leitvermögen von Salzen in Wasser, Ameisensäure, Aceton, Pyridin, Methyl- und Aethylalkohol zwischen -3^0 und $+20^0$. Dielektrizitätskonstante, Assoziationsfaktor, latente Verdampfungswärme und Oberflächenspannung nehmen meist mit dem Temperaturkoeffizienten ab, während die Viskosität zunimmt. Die Ausnahmen erklären sich aus der Änderung der Ionenzahl und den Ionengeschwindigkeiten. Die Verfasser bestätigen den Wendepunkt von Lussana für das Dichtemaximum des Wassers, bei dem wahrscheinlich eine Änderung in der Ionenkonzentration stattfindet, die auch durch die nicht-homogene Konstitution des Wassers bei dieser Temperatur bedingt ist.

10046

Di Ciommo bestimmt die Leitvermögen sehr schlecht leitender organischer Flüssigkeiten, indem er eine Elektrode auf 100 V ladet, und den andern Pol der Batterie an die Erde legt. Die Versuche mit Schwefelkohlenstoff, Benzol und Naphthalin ergeben, daß auf Zusatz fester löslicher Nichtleiter der Widerstand erst schnell, dann langsam abnahm; eine wirkliche Ionisation der gelösten Substanz (Schwefel, Naphthalin) schien nicht vorzuliegen.

10047 Säuregemische.

Barmwater bestimmt und berechnet die Leitvermögen von Gemischen von je zwei organischen Säuren, Essigsäure, Glykolsäure, Propionsäure, Valeriansäure, Buttersäure. Für die beiden ersten Säuren ist die Übereinstimmung vorzüglich, für die anderen nicht so gut; im schlimmsten Falle (Essig- und Valeriansäure) weichen die Ergebnisse aber nur um 1,4 % voneinander ab.

10051 Erstarrungspunkte.

Das Verfahren von Liebknecht und Nilsen zur Bestimmung des Erstarrungspunktes geschmolzener Elektrolyte beruht darauf, daß der nach Kohlrausch gemessene Widerstand plötzlich stark ansteigt. Das Verfahren ist nur anwendbar, wenn die Erstarrung homogene Massen liefert.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

10052 *Skeels, What is electricity? Western El. Bd 33. S 405. 6 Sp, 13 Abb.

10053 *E. Cohn, Über die Maxwellsche Theorie (Abgrenzung der Theorie). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 619. 10 Sp.

10054 *Kohl, Über die Gültigkeit des Massensatzes von Gauß für bewegte elektrische Massen. Ann. Phys. Bd 12. S 842. 7 S.

10055 *Duhem, Remarques sur la mécanique générale et la mécanique électrique. J. phys. 1903. S 686. 4 S.

10056 *Cremieu u. Pender, On the magnetic effect of electric convection (ausführliche Mitteilung über gemeinsam ausgeführte Versuche; vergl. F 03, *4723*). Phys. Rev. Bd 17. S 385. 25 S, 5 Abb. — Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 442. 22 S, 5 Abb.

10057 *Pender et Crémieu, Recherches contradictoires sur l'effet magnétique de la convection électrique. J. phys. 1903. S 641. 13 S, 5 Abb.

10058 *Vasilesco-Karpen, Sur la convection électrique. J. phys. 1903. S 667. 11 S, 1 Abb.

10059 Bucherer u. Pflüger, Das magnetische Analogon zur Bewegung eines Dielektrikums im elektrischen Felde. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 616. 4 Sp.

10060 *Levi-Civita, Die elektrodynamische Theorie von Hertz gegenüber den Induktionserscheinungen (Übereinstimmung zwischen der Helmholtz-Hertzschen und der Maxwellschen Theorie in bezug auf die Induktionserscheinungen). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1094. ⊙

10061 *Picciati, Anwendung der Hertzschen Theorie auf die Bestimmung des elektromagnetischen Feldes, das durch die gleichförmige Bewegung einer elektrischen Ladung parallel zu einer unbegrenzten leitenden Ebene erzeugt wird. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1095. 1 S.

10062 *Tommasina, L'hypothèse des électrons et la corrélation de forces physiques. Ecl. él. Bd 37. S 281, 379. 39 Sp.

10063 *Heaviside, Die Energievergeudung von einem bewegten Elektron. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1097. ⊙

10064 *Devaux-Charbonnel, La théorie des électrons. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 322, 344, 359, 390. 25 Sp, 1 Abb.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

10065 *Drude, Demonstration einiger Meßapparate für elektrische Schwingungen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 734. 6 Sp, 2 Abb. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 294. 2 S.

10066 *Wilberforce, A model to illustrate various properties of wavemotion. El., London Bd 52. S 380. ⊙

10067 *Seibt, Experimente über die Phase elektrischer Schwingungen (Ergänzung zu F 02, *9339*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 817. 7 Sp, 3 Abb.

10068 *Tissot, Sur la mesure de l'effet des ondes électriques à distance au moyen du bolomètre. Ind. él. 1903. S 549. 2 Sp.

10069 Lomché, Über elektrische Oszillationen in Eisenspulen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 991. ⊙

10070 *Hermann, Über elektrische Wellen in Systemen von hoher Kapazität und Selbstinduktion. Ann. Physik Bd 12. S 932. 31 S, 33 Abb.

10071 *Pocklington, Permanente elektrische Schwingungen (Existenz von Schwingungen, die nicht durch Strahlung gedämpft sind). Ann. Physik Beibl. 1903. S 990. ⊙

10072 *Sagnac, De la propagation anomale des ondes. J. phys. 1903. S 721. 7 S, 2 Abb.

10073 *Kiessling, Bestimmung von Brechungsexponenten durch Interferenz elektrischer Wellen an Drähten (mit Hilfe einer der Quinckeschen Interferenzröhre nachgebildeten Drahtverzweigung). Ann. Physik Beibl. 1903. S 991. ⊙

10074 *Molloy, An experimental study of stationary electric waves. El., London Bd 52. S 320. 1 Sp.

10075 Trowbridge u. Amaduzzi, Influence of electric waves upon a mercury jet. El., London Bd 51. S 1033. ⊙

10076 *Lindemann, Über die Wärmewirkungen oszillatorischer Kondensatorentladungen im primären und sekundären Kreise. Ann. Physik Bd 12. S 1012. 23 S, 9 Abb.

10077 *J. Tarbotton Armstrong u. A. Orling, Regelungsvorrichtung zum Füllen hohler Elektroden zur Erregung elektrischer Wellen (Vorrichtung, um das Füllmaterial einzeln herauszunehmen). DRP Kl 21a. Nr 144957.

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

10078 *Maresca, Sparking through dielectrics (Untersuchungen über den Energieverbrauch bei der Funkenentladung im flüssigen Dielektrikum). El., London Bd 51. S 1033. 1 Abb. ⊙

10079 Baumgart, Über den Druck im elektrischen Funken und über die Größen ε/μ und v in demselben. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 814. 6 Sp, 2 Abb.

10080 *Berndt, Das ultraviolette Funkenspektrum des Selens. Ann. Phys. Bd 12. S 1115. 4 S.

10081 *Lodge, Means for electrifying the atmosphere on a large scale. (Versuche, Wolken mittels Spitzenentladungen zu zerstreuen). El. Rev. Bd 53. S 887. 2 Sp.

10082 *Kowalski, Sur les décharges électriques dans l'air (Entstehung von Stickstoffverbindungen). Ecl. él Bd 37. S 403. 1 S.

10083 de Hemptinne, Influence de la décharge électrique par les pointes, sur la combinaison et la décomposition des gaz. Zschr. phys. Chem. Bd 46l. S 13. 8 S, 1 Abb.

10084 *B. Davis, The theory of the electrodeless discharge. Phys. Rev. Bd 17. S 501. 4 S, 2 Abb.

10085 *C. A. Skinner, The critical current density and the fall of potential at the cathode in vacuum tubes. Phys. Rev. Bd 16. S 244. 1 S.

10086 *Stark, Der Glimmstrom bei atmosphärischem Druck. Antwort auf die Bemerkung des Herrn Kaufmann (vergl. F 03, *7526*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 605. 7 Sp.

10087 *Stark, Die Eigenschaften des Glimmstromes in freier Luft. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 715. 5 Sp, 1 Abb.

Kathodenstrahlen.

10088 *Neesen, Über die Frage der Beeinflussung von Kathodenstrahlen. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 296. 1 S. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 742. 1 Sp.

10089 *Seitz, Abhängigkeit der Absorption, welche Kathodenstrahlen in dünnen Aluminiumblättcheu erleiden, vom Entladungspotential (vergl. F 02, *6883*). Ann. Physik Bd 12. S 860. 9 S, 3 Abb.

10090 *Lenard, Über die Absorption von Kathodenstrahlen verschiedener Geschwindigkeit (in Luft, Wasserstoff, Argon, Kohlensäure). Ann. Physik Bd 12. S 714. 30 S, 2 Abb.

10091 Wehnelt, Über die Phosphoreszenzerregung durch langsame Kathodenstrahlen. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 423. 4 S.

Röntgenstrahlen.

10092 *P. Hertz, Über Energie und Impuls der Röntgenstrahlen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 848. 10 Sp.

10093 *Durand, Speed of X-rays determined by M. Blondlot (vergl. F 02, *9365*). El. Rev., New-York Bd 43. S 543. 4 Sp, 3 Abb.

10094 Zeleny, On electrifications produced by gases that have been exposed to Roentgen rays. Phys. Rev. Bd 17. S 355. 15 S, 3 Abb. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 667. 16 Sp, 3 Abb.

10095 Luther u. Uschkoff, Notiz über die chemische Wirkung der Röntgenstrahlen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 866. 5 Sp, 3 Abb.

10096 *W. Rollins, A possible method of reducing the time of exposure in making X-light photographs (Zusatz zu photographischen Emulsionen, bestehend aus Mineralien in fein verteilter Form, die nach Einwirkung von Röntgenstrahlen phosphoreszieren; vergl. F 03, *7541*). El. Rev., New-York Bd 43. S 490. ⊙

10097 *Rollins, Notes on X-light (Vakuumpumpen, Röhren mit Kühlung, Röntgentherapie u. a.). El. Rev., New-York Bd 43. S 561, 711, 778, 847. 22 Sp, 13 Abb.

10098 Regner, Über die Frage der Widerstandsänderung von wässerigen Salzlösungen durch Bestrahlung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 862. 6 Sp.

10099 *Rich. Seifert & Co., Härteskala für Röntgenröhren (Dicken der durchstrahlten Metallfelder wachsen in geometrischer Progression). DRP Kl 21g. Nr 143896.

Radiumstrahlen.

10100 *Curie, Recherches sur les substances radioactives (zusammenfassende Darstellung). Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 30. S 99. 145, 289. 143 S, 13 Abb.

10101 *Sagnac, Les propriétés nouvelles du radium. J. phys. 1903. S 545. 4 S, 2 Abb.

10102 *Soddy, Radio-activity (Universitätsvorlesungen). El., London Bd 52. S 7, 43, 81, 131, 162, 198, 254, 296, 322, 377. 37 Sp, 26 Abb.

10103 *Millikan, Radium and radio-activity (Experimentalvortrag). Western El. Bd 33. S 333. 1 Sp.

10104 *More about radium (Rückblick auf die neusten Untersuchungen). Western El. Bd 33. S 275. 1 Sp.

10105 *Radium and helium (vergl. F 03, *7572*). Western El. Bd 33. S 449. ⊙

10106 Curie. Die Messung der Radioaktivität. Zschr. El., Wien 1903. S 647. ⊙ — El. World Bd 42. S 678. ⊙

10107 *Voller, Über die Radioaktivität der Metalle im allgemeinen. Bemerkung zu der Abhandlung von Mc Lennan und Burton (vergl. F 03, *7563*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 666. 2 Sp.

10108 Becquerel, Sur la phosphorescence scintillante que présentent certaines substances sous l'action des rayons du radium (Untersuchungen über die von Crookes beobachtete Erscheinung, vergl. F 03, *4792*). Ecl. él. Bd 37. S 359. 3 Sp. — El. Anz. 1903. S 3089. 1 Sp.

10109 *Tommasina, Sur la scintillation du sulfure de zinc phosphorescent, en présence du radium, revivifiée par les décharges électriques. C. R. Bd 137. S 745. 3 S.

10110 *Indrikson, Einige Versuche mit Radiumbromid (Beobachtungen über die fluoreszenzerregende und die photographische Wirkung, sowie den Einfluß auf die Funkenentladung). Ann. Physik Beibl. 1903. S 973.

10111 Strutt, On the intensely penetrating rays of radium. Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 208. 3 S.

10112 Mc Lennan, Induzierte Radioaktivität, die in Luft am Fuße eines Wasserfalles erregt wird. Ann. Physik Beibl. 1903. S 966. 1 S.

10113 Kaehler, Über die durch Wasserfälle erzeugte Leitfähigkeit der Luft. Ann. Physik Bd 12. S 1119. 23 S, 3 Abb.

10114 Pegram, Secondary radioactivity in the electrolysis of thorium solutions. Phys. Rev. Bd 17. S 424. 16 S, 2 Abb.

10115 v. Lerch, Über die induzierte Thoraktivität. Ann. Physik Bd 12. S 745. 22 S, 2 Abb.

10116 H. Ebert, Über die Möglichkeit, radioaktivierende Emanationen in flüssiger Luft anzureichern. Ann. Physik Beibl. 1903. S 981. 1 S.

10117 Gockel, Über die Emanation der Bodenluft. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 604. 3 Sp.

10118 A. Sella, Untersuchungen über induzierte Radioaktivität, 3. und 4. Mitteilung. Ann. Physik Beibl. 1903. S 985. 2 S.

10119 *Actinium and American radium (widersprechende Angaben über die von Ramsay bestrittene Radioaktivität aus amerikanischen Erzen gewonnenen Radiums; Experimente mit einem Aktiniumpräparat). El. World Bd 42. S 948. 1 Sp.

10120 *W. C. Fuchs. Experiments with the X-ray and radium (Färben von Diamanten). Western El. Bd 33. S 313. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1903. S 2896. ⊙

10121 *H. St. Allen, Experiments in radioactivity (Versuche über das Vorhandensein radioaktiver Gase in natürlichen Mineralwässern). Engin. Bd 76. S 781. 5 Sp, 2 Abb.

10122 *Vernon Boys, Les corps radio-actifs et la queue des comètes. Ecl. él. Bd 37. S 153. 15 Sp.

10123 Gockel, Über die Emanation des Phosphors. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 602. 4 Sp.

10124 Linke, Über Messungen von Potentialdifferenzen mittels Kollektoren unter besonderer Berücksichtigung von radioaktiven Substanzen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 661. 8 Sp.

Andere Strahlenarten.

10125 *Blondlot, Sur de nouvelles actions produites par les rayons N: généralisation des phénomènes précédemment observés (Wirkung auf die Reflexion des Lichtes). Ecl. él. Bd 37. S 393. 2 Sp.

10126 Sanford, On an undescribed form of radiation. Phys. Rev. Bd 17. S 441. 18 S, 7 Abb.

Leitungsvermögen der Gase.

10127 P. Cooper Hewitt, Conductivity of mercury vapor. El. World Bd 42. S 1000. 5 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 43. S 902. 9 Sp, 1 Abb.

10128 Pochettino u. A. Sella, Elektrische Leitfähigkeit der von einem Wasserstrahlgebläse stammenden Luft. Ann. Physik Beibl. 1903. S 964. 1 S.

10129 *Barus, Experiments with a Holtz machine and the ratio of the velocities of the ions ($v_n/v_p = 1,32$). Phys. Rev. Bd 16. S 247. ⊙

10130 *Riecke, Contribution à l'étude de la déperdition de l'électricité dans l'air (theoretisch). Ecl. él. Bd 37. S 64. 6 Sp.

10131 *Riecke, Über nahezu gesättigten Strom in einem von zwei konzentrischen Kugeln begrenzten Luftraume. — Über näherungsweise gesättigte Ströme zwischen planparallelen Platten. Ann. Physik Bd 12. S 814, 820. 14 S.

10132 Barus, The relation of ionisation to nucleation in the case of phosphorus. Phys. Rev. Bd 16. S 247, 287. 12 S.

10133 *Lecher, Über die Anwendung des elektrodenlosen Ringstromes zur Widerstandsmessung verdünnter Luft (Fehlerquelle; vergl. F 02, *6840*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 811. 6 Sp, 3 Abb.

10134 *Moreau, Recherches sur la conductibilité électrique des flammes (vergl. F 02, *6928*, *9388* u. *9389*). Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 30. S 5. 38 S, 5 Abb. — J. phys. 1903. S 558. 11 S, 2 Abb.

10135 *Starke, Über den Potentialverlauf bei der Elektrizitätsleitung durch Gase, insbesondere der Flammenleitung. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 364. 13 S.

10136 *Marx, Zur Kenntnis der Flammenleitung (polemisch; gegen Starke vergl. *10135*). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 5. Jhrg. S 441. 14 S.

10137 Mc Clung, Temperature and ionisation. El., London Bd 52. S 80. 1 Abb. ⊙

10138 *Starke, Über die unipolare Leitung in Gasen (Gruppierung der verschiedenen Fälle). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 377. 4 S.

Der elektrische Lichtbogen.

10139 *Stark, Zur Kenntnis des Lichtbogens (Analyse des Lichtbogens auf Grund der Ionenhypothese). Ann. Physik Bd 12. S 673. 41 S, 12 Abb.

10140 *Günther Schulze, Über den Spannungsverlust im elektrischen Lichtbogen (Abhängigkeit von der Bogenlänge, vom Elektrodenmaterial, von der Stromstärke). Ann. Physik Bd 12. S 828. 14 S, 4 Abb.

10141 v. Czudnochowski, Zwei Beobachtungen eigenartiger Bewegungserscheinungen am freien Kohlelichtbogen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 845. 6 Sp, 4 Abb.

10142 *de Valbreuze, Sur les phénomènes particuliers présentés par les arcs au mercure. C. R. Bd 137. S 912. 2 S. — Ind él. 1903. S 574. 1 Sp. — L'Arc au mercure et ses propriétés en fonction du vide. Ind. él. 1903. S 553. 1 Sp.

10143 *Blondel, Sur le mécanisme de l'arc électrique entre charbons d'après un mémoire de Mme. H. Ayrton. Ecl. él. Bd 38. S 15, 41. 29 Sp, 13 Abb.

10144 *Fowler u. Payn, The spectra of metallic arcs in an exhausted globe (Auftreten der Wasserstofflinien). Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 253. 5 S.

10145 *Petavel and Hutton, Preliminary note on the effect of pressure upon arc spectra (Elektroden aus Kohle, Kupfer und Eisen). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 569. 9 S.

10146 Salomonson, Measurement of the frequency of very rapidly alternating currents. El., London Bd 52. S 126. 3 Sp, 2 Abb.

10147 Ascoli u. Manzetti, Einige Versuche über den Duddellschen singenden Lichtbogen. Ann. Physik Beibl. 1903. S 995. 1 S.

Elektrostatik.

10148 *Geschöser, Die Theorie des Elektrophors. Ann. Physik Beibl. 1903. S 1099. ⊙

10149 *de Heen, Über die Existenz von zwei aufeinander folgenden Phasen bei der Erscheinung der sogenannten Elektrisierung durch Influenz. Ann. Physik Beibl. 1903. S 955. ⊙

10150 Almansi, Über ein Problem der Elektrostatik. Ann. Physik Beibl. 1903. S 953, 1098. ⊙

10151 de Rossi u. Sella, Über das elektrische Verhalten der Flamme im elektrostatischen Wechselfelde. Ann. Physik Beibl. 1903. S 963. 1 S.

10152 *v. Nicolajew, Über das elektrostationäre Feld in Leitern und Elektrolyten (vergl. F 02, *7602*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 709. 9 Sp, 11 Abb.

10153 *Januszkiewicz, Über eine Methode willkürlicher Umladung Voßscher Influenzmaschinen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 708. 1 Sp.

10154 More, On electrostriction. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 1. 19 S.

Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

10155 *Belloc, Thermo-électricité du fer et des aciers (vergl. F 02, *2002*). Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 30. S 42. 56 S, 15 Abb.

10156 *McClellan, The thermo-electric behaviour of nickel nitrate. Phys. Rev. Bd 17. S 255. 12 S, 4 Abb.

10157 *Thwing, Thermo-electric batteries (vergl. F 02, *6947* und *9409*). EP [1902] 15784.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

10158 *Varley, On the photo-electric discharge from metallic surfaces in different gases (Einfluß des Druckes und der Natur der umgebenden Gase auf die Stärke eines von einer Zinkplatte ausgehenden lichtelektrischen Stromes). Proc. Roy. Soc. Bd 72. S 11. 2 S.

10159 *Ch. Ries, Das elektrische Verhalten des kristallinischen Selens gegen Wärme und Licht (Abhängigkeit des Leitvermögens von der Temperatur u. a.). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1101. 1 S.

10160 *Griffiths, Changement de résistance électrique du sélénium sous l'influence de certaines substances (pflanzliche und tierische Pigmente). Ind. él. 1903. S 528. ⊙ — Ecl. él. Bd 37. S 393. 1 Sp.

10161 *Beobachtung einer Mondfinsternis vermittels Selenzellen. El. Anz. 1903. S 2730. ⊙

10162 *Wood, The electrical resonance of metal particles for light-waves (3. Mitteilung; vergl. F 02, *4261* und *6851*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 259. 4 S, 1 Abb.

Beziehungen zwischen Licht und Magnetismus.

10163 *Bates, Über Versuchsfehler beim Messen der Rotationspolarisation absorbierender Substanzen. Ann. Physik Bd 12. S 1080. 11 S, 3 Abb.

10164 Bates, Die magnetische Rotationsdispersion von Lösungen von Substanzen mit anormaler Dispersion. Ann. Physik Bd 12. S 1091. 10 S, 1 Abb.

10165 Disch, Über Beziehungen zwischen natürlicher und elektromagnetischer Rotationsdispersion. Ann. Physik Bd 12. S 1153. 5 S, 1 Abb.

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers.

10166 Leduc, La résistance électrique du corps humain. Ind. él. 1903. S 549. 1 Sp.

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

10167 *Kennelly, Les unités électromagnétiques C. G. S. et le congrès des électriciens de Saint-Louis (Vorschläge; vergl. F 03, *7623*). Ind. él. 1903. S 541. 6 Sp.

10168 *Giorgi, Über ein System elektromagnetischer Einheiten. — L. Donati, Bemerkungen hierzu (Beseitigung des 4 π-Faktors; vergl. F 02, *6981*). Ann. Physik Beibl. 1903. S 1091. 2 S.

10169 *Loi belge fixant les unités électriques (Einführung von Ohm, Ampere und Volt als gesetzliche Einheiten). Bull. soc. belge d'él. 1903. S 306. 2 S.



Theorie der Elektrizität. 10059

Nachdem durch die Versuche von Röntgen, Pender und Eichenwald nachgewiesen, daß bei der Bewegung eines Dielektrikums im elektrischen Felde eine magnetische Kraft entsteht, untersuchen Bucherer und Pflüger, ob analog ein im magnetischen Kraftfeld sich bewegender para- oder diamagnetischer Körper eine elektrische Kraft erzeugt in einem relativ zum Magnetfeld ruhenden Leiter. Zwischen die Pole eines Elektromagnetes bringen sie ein horizontal liegendes Glasrohr, so daß die Achse senkrecht zu den Kraftlinien verläuft. Quer durch das Glasrohr ist ein vertikaler Platindraht gesteckt. Läuft Eisenchloridlösung durch das Rohr, so müßte in dem Draht eine elektrische Potentialdifferenz entstehen. Eine solche war aber nicht nachweisbar.

Elektrische Schwingungen. 10069

Lomché bestimmt Schwingungsdauer und logarithmisches Dekrement der bei Ladung eines Kondensators auftretenden Schwingungen für den Fall, daß die Selbstinduktionsspule aus Eisendraht besteht und findet Abweichungen von den Formeln von Thomson und Kirchhoff.

10075

Trowbridge und Amaduzzi untersuchen die Wirkung, die elektrische Wellen auf einen Quecksilberstrahl ausüben, der aus einer Kapillarröhre durch ein Elektrolyt in einen Quecksilberbehälter herabfließt. Die Wirkung war sehr verschieden; bald wurde der Strahl gehemmt, bald war er ergiebiger. Wurde der Strahl mit dem Quecksilberbehälter durch Widerstand, Kapazität, Selbstinduktion und ein Telephon zu einem Stromkreise geschlossen, so wurde im Telephon ein Ton gehört, der durch Änderung der Elemente des Stromkreises stark beeinflußt werden konnte.

Elektrische Entladungen. 10079

Nach Baumgart existiert im Funken ein Druck auf die Kathode, der Größen über 1 mm Wasserdruck erreichen kann. Bei Verlängerung des Funkens sinkt der Druck. Auch auf die Anode wird ein Druck ausgeübt, doch ist dieser geringer.

10083

de Hemptinne untersucht den Einfluß der zwischen einer Platinspitze und einer ihr gegenüberstehenden Platte übergehenden Entladung auf die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff, die Zersetzung und Bildung von Ammoniak usw. Eine negative Ladung der Spitze scheint die Vereinigung mit Sauerstoff zu begünstigen.

Kathodenstrahlen. 10091

Von Lenard war beobachtet worden (F 03, *7533*), daß Kathodenstrahlen unter einem bestimmten, von der Art der phosphoreszierenden Substanz abhängigen Werte der Geschwindigkeit keine Phosphoreszenz zu erzeugen vermögen. Wehnelt zeigt indessen, daß bei hinreichender Strahldichte, d. h. in der Sekunde durch die Einheit des Querschnitts bewegter Elektrizitätsmenge für Kathodenstrahlen selbst von sehr geringer Geschwindigkeit helle Fluoreszenz beobachtbar sei.

Röntgenstrahlen. 10094

Nach Untersuchungen von Zeleny ist Luft, die den Röntgenstrahlen ausgesetzt und durch Röhren von Metallfolie geblasen worden, positiv geladen. Die Röhre wird je nach der Geschwindigkeit des Luftstroms positiv oder negativ geladen. Unter Umständen kann der vordere Teil der Röhre eine negative Ladung erhalten, während die entfernteren Teile derselben Röhre eine positive Ladung annehmen. Verwendet man feuchtes Kohlen-

säuregas, so sind die Ladungen, die im Gase und auf der Röhre erhalten werden, entgegengesetzt zu denjenigen, die unter gleichen Bedingungen mit trockener oder feuchter Luft oder mit trockener Kohlensäure erhalten werden.

Nach Untersuchungen von Luther und Uschkoff wird die Lichtempfindlichkeit von Bromsilbergelatine durch Vorbehandlung mit Röntgenstrahlen beeinflußt, während umgekehrt nach vorhergegangener Belichtung das Verhalten der Bromsilbergelatine gegen Röntgenstrahlen keine Änderung zeigt. *10095*

Im Gegensatz zu Cunningham (F 02, *6892*) beobachtet Regner, daß Salzlösungen durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen keine Widerstandsänderung erfahren. *10098*

Radiumstrahlen. *10106*

Nach Curie wird der Grad der Radioaktivität gemessen durch die Leitfähigkeit, welche die redioaktiven Substanzen der Luft verleihen. Ein Luftkondensator wird geladen, der Einwirkung des redioaktiven Körpers ausgesetzt und die übergegangene Elektrizitätsmenge mittels Elektrometers oder Elektroskops gemessen. Als Einheit gilt das Uran.

Nach Versuchen von Becquerel wird die von Crookes beobachtete flimmernde Phosphoreszenzerscheinung (F 03, *4792*), die ein Schirm aus Sidotblende in der Nähe eines Radiumpräparates zeigt, durch die α-Strahlung des Radiums hervorgerufen. *10108*

Strutt untersucht die ionisierende Wirkung der γ-Strahlen des Radiums und kommt zu dem Schluß, daß sie keine Röntgenstrahlen sein können. *10111*

Die Erscheinung, daß die am Fuße des Niagara ausgespannten Drähte fast keine Radioaktivität aufwiesen (F 03, *2149*), erklärt McLennan dadurch, daß die fallenden Tropfen des Wasserfalls aus der Luft die Emanation an sich ziehen. Durch Regen wird die Radioaktivität der Atmosphäre nicht erhöht, durch Schnee stark herabgedrückt. Die Schneedecke erwies sich als stark radioaktiv. *10112*

Aus früheren Versuchen, die Lenard zum Teil am Fuße von Wasserfällen anstellte, ergab sich, daß die durch ein Gas fallenden Tropfen beim Aufprallen Elektrisierung des Gases hervorrufen. Luft wird durch destilliertes Wasser negativ elektrisiert. Kaehler weist die daraus zu folgernde unipolare Leitung der durch destilliertes Wasser elektrisierten Luft nach. Dagegen wurden in der durch Kochsalzlösung elektrisierten Luft sowohl positive wie negative Elektrizitätsträger nachgewiesen. *10113*

Pegram erhielt bei der Elektrolyse von unreinen Thoriumnitratlösungen an der Anode einen Niederschlag von Bleisuperoxyd, der zuerst sehr radioaktiv ist. Die Strahlung besteht hauptsächlich aus nichtdurchdringenden α-Strahlen. An der Kathode zeigte sich keine radioaktive Ablagerung. Die bei der Elektrolyse entwickelten Gase enthalten Thoriumemanation. Möglichst reine Thoriumnitratlösung ergab aus der Anode keinen sichtbaren Niederschlag; letztere erhielt jedoch eine allerdings schnell abnehmende Radioaktivität. *10114*

Nach Untersuchungen von v. Lerch zeigen die durch direkte Thoriumemanation induzierten Metalle sämtlich einen durch das gleiche Exponentialgesetz bedingten Abfall der Radioaktivität. Dagegen laden *10115*

sich die Metalle verschieden schnell auf. Namentlich ladet sich Palladium schnell; es scheint die Emanation ähnlich wie den Wasserstoff zu absorbieren. Wurden radioaktive Metalle aufgelöst und wieder ausgefällt, so waren die Niederschläge mehr oder minder aktiv. Wurden aktivierte Bleche mit Salzsäure behandelt und diese zwischen Platinelektroden elektrolysiert, so wurde die Kathode intensiv aktiv, die Anode blieb inaktiv. Wurde Silber als Anode verwendet. so wurde auch diese aktiv.

10116 Nach Versuchen von Ebert ist in flüssiger Luft eine Emanation vorhanden, die mit den Dämpfen der siedenden Luft nicht flüchtig ist und sich daher durch Eindampfen anreichern läßt. Erst mit den allerletzten Teilchen der Luft verdampft auch die Emanation und bringt dann ionisierende Wirkungen hervor.

10117 Gockel untersuchte in Freiburg (Schweiz) die Bodenluft auf Radioaktivität, vermochte eine solche aber nicht nachzuweisen.

10118 Sella zeigt, daß man ein den Kundtschen Figuren analoges photographisches Bild erhält, wenn man in einem mit Thoriumemanation erfüllten Raum eine mit einer photographischen Platte bedeckte Metallplatte, über der sich zur Erde abgeleitete Metallspitzen befinden, mit einem Pol einer Influenzmaschine verbindet. Er führt die Erscheinung darauf zurück, daß die Teilchen der Emanation sich unter dem Einfluß des Effluviums zu größeren Aggregaten vereinigen. Die Aktivierung der Platte ist unabhängig von der Natur der letzteren oder der Metallspitze, von der Entfernung zwischen Platte und Spitzen und von der Stärke des Effluviums.

10123 Gockel schließt aus seinen Versuchen, daß in der Phosphorluft keine Emanation vorhanden sei.

10124 Nach Linke sind Radiumkollektoren für luftelektrische Messungen wenig geeignet, da die Resultate in hohem Maße von Richtung und Stärke der Luftbewegung abhängen.

10126 Werden die Enden der Sekundärwicklung eines Induktors mit den Platten eines Luftkondensators verbunden, so gibt nach Sanford die mit der Kathode verbundene Platte eine eigentümliche Strahlung in das Kondensatorfeld ab, jedesmal wenn der Strom in der Primärrolle unterbrochen wird. Läßt man zwischen den Entladungskugeln der Sekundärrolle einen Funken übergehen, so geht die Strahlung von beiden Kondensatorplatten aus, sonst nur von der Kathode. Die Strahlung soll von derselben Natur sein, wie die ultraviolette Strahlung eines leuchtenden Körpers; fällt sie auf Körper im Kondensatorfeld, so werden diese zu Quellen einer sekundären Strahlung, die der primären sehr ähnlich ist.

Leitung in Gasen.

10127 Aus Messungen von Cooper Hewitt ergibt sich, daß für eine gegebene Quecksilberlampe der höchste Lichtwirkungsgrad dann erhalten wird, wenn die Dichtigkeit des Dampfes zur Stromstärke in einem bestimmten Verhältnis steht. Bei niedrigem Druck nimmt der Widerstand des Quecksilberdampfes unter Wirkung eines quergerichteten Magnetfeldes bedeutend zu; ebenso wird das Spektrum beeinflußt. Bei Zunahme des Stromes nimmt der Widerstand des Dampfes ab.

Nach Pochettino und Sella verliert ein geladenes Elektroskop seine Ladung verhältnismäßig rasch in einem Luftstrom, der durch ein hydraulisches Gebläse erzeugt wird. Sie führen dies darauf zurück, daß das bei den Versuchen benutzte Wasser der römischen Wasserleitung eine aktive Substanz enthält, die sich im Gebläse der Luft beimengt. *10128*

Barus untersucht, ob in Emanationen, z. B. des Phosphors, die sich im ganzen neutral verhalten, die negativen Ionen wirksamere Kondensationskerne liefern als die positiven. In diesem Falle sollte die Kondensation nach mehreren Niederschlägen mehr und mehr positiv werden. Es stellt sich indessen heraus, daß die Ionisation schon in wenigen Minuten verschwindet. *10132*

Nach Untersuchungen von Mc Clung wird die von Röntgenstrahlen hervorgerufene Ionisierung der Luft durch die Temperatur nicht beeinflußt. *10137*

Lichtbogen. *10141*

v. Czudnochowski beobachtete an einer normal mit 28 Volt brennenden Wechselstromlampe bei Steigerung der Spannung auf 35 Volt eine Zusammenziehung des Bogens nach dem Rande der Kohlen und eine im Sinne der Uhrzeigerbewegung erfolgende Rotation. Am Gleichstrombogen von Horizontallampen bemerkte er auffällige Lichtschwankungen, deren Periode etwa 7 Sekunden betrug, und die in sprungweise eintretenden Veränderungen des Bogens ihren Ursprung hatten. Der letztere zeigte abwechselnd die gewöhnliche birnenförmige oder eine ellipsoidische Gestalt. Gleichzeitig erfolgten Veränderungen des Kraters. v. Czudnochowski erklärt letztere Erscheinung durch ein Pendeln der Entladung zwischen Glimmentladungs- und Bogenentladungszustand.

Um die Frequenz der elektrischen Schwingungen eines singenden Lichtbogens zu messen, verwendet Salomonson als dem Lichtbogen parallel geschaltete Selbstinduktion die Primärspule eines Induktoriums, in dessen Sekundärkreis ein regulierbarer Kondensator und ein Hitzdrahtinstrument eingeschaltet ist. Im Sekundärkreis ist die Stromstärke ein Maximum, wenn seine Eigenschwingung mit der Frequenz der beim Entstehen des singenden Lichtbogens in ihm induzierten elektromotorischen Kraft übereinstimmt. Man reguliert daher den Kondensator solange, bis die Ablenkung des Strommessers ein Maximum wird. Dann läßt sich die Schwingungszahl aus der Selbstinduktion der Sekundärspule und der Kapazität berechnen nach der Formel $T = 2\pi\sqrt{LC}$. Daraus, daß nur für eine einzige Kapazität ein scharfes Maximum zu erhalten war, geht hervor, daß die Schwingung im Lichtbogenkreis eine einfache Sinusschwingung ist. Kontrollversuche mittels photographischer Platte und rotierender Spiegel ergaben gute Übereinstimmung mit den nach obiger Methode erhaltenen Werten. *10146*

Der Grund dafür, daß die mittels des singenden Lichtbogens bestimmten Selbstinduktionskoeffizienten von den auf andere Weise bestimmten erheblich abweichen, liegt nach Ascoli und Manzetti in der Gestalt der Stromkurve, die aus mindestens zwei übereinander gelagerten Schwingungen bestehe, nämlich einer langsameren und einer rascheren, die nur von den Konstanten des abgezweigten Stromkreises abhängt (vergl. F 03, *7596* und *7598*). *10147*

Elektrostatik.
10150

Almansi behandelt die Aufgabe, die Oberflächendichte der elektrischen Ladung eines Kondensators an einer mäßig gekrümmten Stelle seiner Oberfläche durch die Ladung eines angelegten halbellipsoidischen Probekörperchens zu bestimmen. Er gibt ferner der Beweis für die angenäherte Gültigkeit der bei der experimentellen Bestimmung der elektrischen Dichte an der Oberfläche eines Leiters gemachten Voraussetzung, daß das Verhältnis zwischen der vom Probekörper aufgenommenen Elektrizitätsmenge und der vorher an dieser Stelle vorhandenen Dichte nur von der Gestalt des Probekörpers, nicht von derjenigen des Leiters abhängt.

10151

de Rossi und Sella verbinden zwei einander gegenüberstehende Metallscheiben mit den Polen der Sekundärspule eines Induktoriums und bringen zwischen ihnen eine kleine Flamme an, die durch ein Galvanometor mit Erde verbunden ist. Das Galvanometer zeigt einen Strom an, dessen Richtung von der verbrennenden Substanz abhängt.

10154

Nach More sind die beobachteten Dimensionsänderungen von Isolatoren im homogenen elektrischen Felde auf Nebenumstände, wie Temperaturänderungen, Versuchsfehler usw. zurückzuführen. Eine wirkliche Änderung der Elastizitätskoeffizienten tritt nicht ein.

Beziehungen zwischen Licht und Magnetismus.
10164

Bates untersuchte die magnetische Rotationsdispersion anomal dispergierender Substanzen. Eine anomale magnetische Rotationsdispersion war nicht zu beobachten.

10165

Nach Untersuchungen von Disch ist das von G. Wiedemann aufgestellte Gesetz, nach welchem die magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes der bereits vorhandenen natürlichen Drehung proportional sein soll, für Valeriansäureäthyl, Terpentinöl, Paraffinöl, Zitronenöl und namentlich für Quarz mit großer Annäherung gültig.

Widerstand des lebenden Körpers.
10166

Der Widerstand des menschlichen Körpers wird hauptsächlich durch den der Haut bedingt. Letzterer hängt nach Leduc ab von ihrer chemischen Zusammensetzung und von der Natur und Zahl der darin enthaltenen Ionen.

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

10170 Erdmagnetisches Ungewitter. El. Zschr. 1903. S 964. 1 Sp. — El., London Bd 52. S 95. 3 Sp. — El. Anz. 1903. S 2795. 1 Sp.

10171 *Moureaux, Red sunsets and magnetic storms (Beobachtungen auf der Station von Val-Joyeux). El., London Bd 52. S 262. ⊙

10172 *Das magnetische Gewitter und die Genfer Straßenbahn (in Genf sind keine Störungen vorgekommen). El. Zschr. 1903. S 982. ⊙

10173 Kesslitz, Magnetische Störung in Pola am 6. April 1903. Meteor. Zschr. 1903. S 276. 1 Sp.

10174 *The magnetic storm (allgemeines über den Zusammenhang von Sonnenfinsternissen, magnetischen Gewittern und Erdströmen). El., London Bd 52. S 92. 2 Sp.

10175 Sutherland, The cause of the earth's magnetism. El., London Bd 51. S 1033. ⊙

10176 Horton, The sun's apparent electrical influence on the earth. Western El. Bd 33. S 275. 1 Sp, 2 Abb.

10177 Pilsudski, Electricity and seismic phenomena. El. World Bd 41. S 832. ⊙

10178 Powell, Elektrische Erscheinungen beim Ausbruch des Soufrière auf St. Vincent am 3. und 4. September 1902. Meteor. Zschr. 1903. S 67. ⊙

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Messungen.

10179 Conrad, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. VIII. Über die entladende Wirkung verschiedener Elektroden. Wien. Ak. Ber. II a. Bd 111. S 333. 8 S, 3 Abb.

10180 Conrad, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. IX. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität. Wien. Ak. Ber. II a. Bd 111. S 341. 4 S.

10181 Elster u. Geitel, Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft. Wien. Ak. Ber. II a. Bd 111. S 946. 36 S, 1 Abb.

10182 *Electrons and atmospheric electricity (Bericht über neuere Untersuchungen von Elster u. Geitel, Czermak, Ebert, Conrad, Wilson und Schuster). El. Rev. Bd 53. S 838. 3 Sp.

10183 *Gockel, Déperdition électrique par les temps couverts (Messungen auf dem Gipfel des Brienzer Rothornes). Ecl. él. Bd 37. S 35. 2 Sp.

10184 Gockel, Luftelektrische Untersuchungen. Meteor. Zschr. 1903. S 321. 1 Sp.

10185 Riecke, Beiträge zu der Lehre von der Luftelektrizität. Ann. Physik Bd 12. S 52. 33 S, 3 Abb.

10186 *Simpson, On charging through ion absorption and its bearing on the Earth's permanent negative charge. Phil. Mag. Ser 6. Bd 6. S 589. 10 S, 1 Abb.

10187 Lodge, Means for electrifying the atmosphere on a large scale. El., London Bd 52. S 173. 2 Sp.

10188 Behn, Über Photographien von Perlschnurblitzen. Meteor. Zschr. 1903. S 379. 1 Sp.

10189 von Szalay, Über Blitzphotographien. Meteor. Zschr. 1903. S 341. 5 Sp, 1 Abb.

10190 Kowalski u. Moscicki, Elektrische Entladungen in der Luft. El. Anz. 1903. S 3253. ⊙

10191 Köppen, Bericht über die Erforschung der freien Atmosphäre durch Drachen. Meteor. Zschr. 1903. S 322. 1 Sp.

10192 v. Kutschig u. Poetzl, Über eine verbesserte Anordnung des Schreiberschen Gewitterregistrators. Meteor. Zschr. 1903. S 264. 4 S, 5 Abb.

10193 Zukotynski, Über Konstruktion und Funktion eines einfachen Gewitterregistrators. Meteor. Zschr. 1903. S 462. 3 Sp.

10194 *Lightning and the electric spark (Vergleich der Erscheinungen der Funkentelegraphie mit denen der Gewitter). Western El. Bd 33. S 353. 1 Sp.

10195 Nordmann, Über die magnetischen Eigenschaften der irdischen Atmosphäre. Ann. Physik Beibl. 1904. S 273. ⊙ — Meteor. Zschr. 1903. S 367. 1 Sp.

10196 Nordmann, Théorie électromagnétique des aurores boréales et des variations et perturbations du magnétisme terrestre. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 280. 3 Sp. — El. Anz. 1903. S 2857. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1904. S 88. 2 Sp.

Blitzableiter.

10197 *A. D. Adams, Lightning arresters on transmission lines (Ausführung und Anordnung der Blitzableiter, Erdverbindungen, Drosselspulen, Reihen- und Nebenschlußwiderstände). El. Rev., New-York Bd 43. S 500. 12 Sp.

10198 *De la protection contre la foudre (Bemerkung von Dary und Grenet zu *7642*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 251, 318, 364. 9 Sp.

10199 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Vereinigte Blitzschutz- und Überspannungssicherung. DRP Kl 21 c. Nr 145236.

10200 *T. J. Johnston, Lightning-arresters (mit Kondensator zur Schwächung des Widerstandes einer Funkenstrecke). EP [1902] 18323.

10201 *Nicholas, Lightning-arrester (vom Leitungsdraht durch einen Luftzwischenraum getrennte, geerdete Metallhülse). USP 745114.

10202 *Noise and lightning arrester for telephone wires (Einschaltung einer Stöpselkupplung in die Leitung). Western El. Bd 33. S 158. 1 Abb. ⊙

10203 Raymond, Lightning-arrester (1899). USP 744106.

Gewitter und Blitzschläge.

10204 Palazzo, Kugelblitz. Meteor. Zschr. 1903. S 188. 1 S.

10205 *Zwei merkwürdige Kugelblitzerscheinungen (in Schäßburg in Siebenbürgen). Meteor. Zschr. 1903. S 571. 1 Sp.

10206 *Gewitter bei heiterem Himmel (Beobachtungen an Bord eines Schiffes in der Nähe des Kap Verde). Meteor. Zschr. 1903. S 189. ⊙

10207 *Bayard, Gewitter und heftige Regengüsse zu Pfingsten um London. Meteor. Zschr. 1903. S 329. ⊙

10208 *Lightning effects at Amble Harbour (Beschädigung mehrerer dort gelegener Gebäude). El., London Bd 51. S 612. 1 Sp, 1 Abb.

10209 *Mascart, Description d'un orage très localisé. Ecl. él. Bd 37. S 70. 2 Sp.

10210 Frou, Häufigkeit der Gewitter in Frankreich. Meteor. Zschr. 1903. S 227. ⊙

10211 *Heß, Über die Gewitter in der Schweiz (Gewitteraufzeichnungen der Jahre 1892 bis 1900). Meteor. Zschr. 1903. S 522. 1 Sp.

10212 *Prohaska, Die tägliche und jährliche Periode der Gewitter und Hagelwetter in Steiermark, Kärnten und Oberkrain (Beobachtungen aus den Jahren 1885 bis 1901). Meteor. Zschr. 1903. S 426. 2 Sp.

10213 Prohaska, Über Blitzschäden und bemerkenswerte Entladungsformen der atmosphärischen Elektrizität im Jahre 1901. Meteor. Zschr. 1903. S 315. 2 Sp.

Erdstrom. Erdmagnetische Ungewitter. 10170

Während in den letzten Jahren der Verlauf der erdmagnetischen Vorgänge im allgemeinen ruhig und regelmäßig war, traten im Jahre 1903 starke magnetische Störungen auf, die am 31. Oktober ihren Höhepunkt erreichten. Die Vorgänge, welche in Dänemark, Schottland, Irland und New-York von einem strahlenförmigen Nordlicht begleitet waren, haben in allen europäischen Ländern einen sehr störenden Einfluß auf den telegraphischen Verkehr ausgeübt. — El., London berichtet ebenfalls über die Störungen durch die magnetischen Gewitter in Europa und knüpft hieran einige Bemerkungen über ihre Entstehung.

10173

Nachdem sich die magnetischen Elemente während eines längeren Zeitraumes durch verhältnismäßig ruhigen Verlauf ausgezeichnet hatten und seit 11. April 1902 keine einzige Störung vom Charakter 5 der Potsdamer Klassifikation vorgekommen war, hat am 6. April 1903 der Magnetograph des K. und K. Hydrographischen Amtes in Pola eine Störung registriert, die insofern von Interesse ist, als an diesem Tage in der Horizontal-Komponente eine Amplitude von 0,00165 C. G. S. erreicht wurde.

Entstehung des Erdmagnetismus. 10175

Sutherland weist darauf hin, daß die Annahme einer aus elektrochemischen Ionen gebildeten Doppelschicht auf der Erdoberfläche, die mit der Erde rotiert, schon bei einem Abstande der Ionen von der

Größenordnung eines Molekulardurchmessers genügt, um das erdmagnetische Potential zu erhalten.

10176 Horton vergleicht die scheinbare Bewegung der Sonne um die Erde mit einem elektrischen Strome, welche durch eine längs des Erdäquators verlaufende Windung fließt und dadurch die als eiserne Kugel gedachte Erde magnetisiert.

Erdbeben. 10177 Pilsudski erörtert den Zusammenhang zwischen Erdbeben und elektrischen Erscheinungen; nach Ansicht von Planté sind die Erdbeben eine Folge von elektrischen Entladungen zwischen zwei in der Erde befindlichen leitenden Oberflächen, die durch eine isolierende Zwischenschicht, z. B. Granit, Kiesel oder dergl. getrennt sind.

10178 Powell berichtet über den Ausbruch des Soufrière auf St. Vincent, wobei heftige elektrische Entladungen, insbesondere während der Nacht, beobachtet wurden.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Messungen. 10179 Messung des Luftpotentials. Pellat hat Untersuchungen über die Wirksamkeit verschiedener Elektroden angestellt und kommt zu dem Schlusse, daß Flammenelektroden am raschesten imstande sind, einer Elektrometernadel das jeweilige Luftpotential mitzuteilen; Wassertropfelektroden sind für diesen Zweck ungünstiger und Lunteelektroden beinahe unbrauchbar. Conrad hat ebenfalls verschiedene Arten von Elektroden untersucht, jedoch mit größerer Genauigkeit und in bedeutend ausführlicherer Weise. Die Ergebnisse der Versuche sind in Tabellen zusammengestellt.

10180 Wolkenelektrizität. Conrad berechnet die Größenordnung der Störungen des elektrischen Feldes der Erde durch elektrisch geladene Wolken mit Hilfe der ungefähren Kenntnis des Wassergehaltes der Wolken und der Angaben von Elster und Geitel über die Elektrizitätsmenge, die einer bestimmten Niederschlagsmenge anhaftet.

Elektrizitätszerstreuung. 10181 Elster und Geitel geben eine planmäßige Zusammenstellung aller ihrer Messungen des Betrages der Elektrizitätszerstreuung in der Atmosphäre, wobei insbesondere auf die Regelmäßigkeit des Verlaufs der zu untersuchenden Erscheinung, sowie ihre Abhängigkeit von meteorologischen Bedingungen festgestellt wird.

10184 Gockel hat an Orten extremen klimatischen Charakters (Biscra, Tugurt, Guggisberg, Leysin, Zermatt, Riffelalp) neben den üblichen metorologischen Beobachtungen Messungen des Potentialgefälles, der Elektrizitätszerstreuung, der ultravioletten und der gesamten Sonnenstrahlung angestellt. Hierbei wurden ein Flammenkollektor, ein Elektroskop, ein Zerstreuungsapparat und ein Aktinometer nach Elster und Geitel und ein Crownsches Aktinometer benutzt.

10185 Riecke bringt Rechnungen und theoretische Erörterungen über die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossenen Räumen, über die Zerstreuung in gleichmäßig bewegter Luft, über die Masse der in der Luft enthaltenen Ionen sowie über die Ionenadsorption an der Oberfläche der Erde (vergl. auch F 03, *7628*).

10187 Nebelteilung durch elektrische Entladungen. Lodge hat versucht, durch elektrische Entladungen in der Atmosphäre den Nebel zu teilen. Zu diesem Zwecke führte er von einem Pol einer

Wimshurstschen Maschine einen isolierten Draht zu einer Spitze auf dem Dache des University College in Liverpool. An Stelle der Spitze wurde später eine große Gasflamme angeordnet. Es gelang ihm, bei dichtem Nebel einen Raum von 40 bis 50 m klar zu halten. Die Versuche, den Nebel im Hafen zu zerstreuen, scheiterten an der Unzulänglichkeit der Influenzmaschine. Bei weiteren Versuchen wurde ein Wechselstromerzeuger in Verbindung mit einem Cooper-Hewittschen Gleichrichter benutzt.

Blitz-photographien. 10188

Behn teilt mit, daß er den Perlschnurblitzen ähnliche Bilder erhielt, indem er mit langsam bewegter Kamera ein mit Seidenpapier beklebtes rundes Diaphragma aufnahm, welches von einer mit Wechselstrom betriebenen Bogenlampe beleuchtet wurde.

10189

von Szalay bespricht die von verschiedenen Forschern hergestellten Blitzphotographien und macht unter Hinweis auf eine von ihm gemachte Aufnahme darauf aufmerksam, daß die Theorie der oszillatorischen Entladungen sich nicht jeder Art der elektrischen Ausgleichungen anpaßt.

10190 Entladungen in Gasgemischen.

Kowalski beschreibt Versuche, die er gemeinsam mit Moscicki über die chemische Wirkung von Hochfrequenz-Entladungen in Gasgemischen angestellt hat. Im Verhalten dieser Entladungen sind gewisse Analogien mit den beim Gewitter in der Atmosphäre stattfindenden Entladungen zu beobachten.

10191 Drachentechnik.

Köppen erörtert in einem kürzlich erschienenen Werke auf Grund von ihm angestellter Versuche die physikalischen Grundgesetze der Drachentechnik und die Bedingungen für einen rationellen Drachenflug.

Gewitter-registratoren. 10192

v. Kutschig und Poetzl haben ein Element für einen Schreiberschen Gewitterregistrator gebaut, welches $^1/_3$ V für den Nadelkohärer liefert und aus einer Zinn- und einer Bleiplatte besteht, die in mäßig konzentrierte Ätzkali- oder Ätznatronlösung eintauchen. Auch die Ausführung und Anordnung des Registrators weist mehrere nicht unwesentliche Abänderungen auf.

10193

Der einfachste Gewitterregistrator besteht aus einem Läutewerke mit dem an seiner Seite befestigten Kettchen-Kohärer, einem Leclanchéelemente und dem Schreibapparat von Zukotynski. Letzterer wird durch eine Blechtrommel gebildet, die von einer an der Minutenachse einer Uhr befestigten Gabel mitgenommen und dadurch in einer Stunde umgedreht wird. Die Trommel läuft dabei in einer langen Schraube, wodurch bewirkt wird, daß die an der Seite der Trommel befestigte Schreibfeder auf dieser eine Schraubenlinie beschreibt. Der Klopfer des Läutewerks rüttelt zugleich an der Schreibfeder. Ein solcher Apparat steht seit Ende April 1903 am Haynaldobservatorium in Kalocsa und lieferte eine Gewitterschrift von mehr als 1000 Zeichen in der Stunde, wo die nächsten Gewitter noch einige Meilen weit entfernt waren, und gab bisweilen noch Zeichen von Gewittern aus 400 km Entfernung.

10195 Magnetische Eigenschaften der Atmosphäre.

Faraday hatte die tägliche Periode der magnetischen Schwankungen auf den Einfluß der periodischen Erwärmung des Luftsauerstoffs durch die Sonne zurückgeführt. Nordmann zeigt, daß diese Hypothese wohl qualitativ richtige Ergebnisse liefert, quantitativ aber nicht haltbar ist, da die magnetischen Eigenschaften der Atmosphäre nur einen zu ver-

nachlässigenden Einfluß auf das magnetische Erdfeld und auf die Schwankungen der Magnetnadel ausüben können.

10196 Nordlicht.

Nordmann hatte bereits gezeigt, daß die Sonne Hertzsche Wellen aussenden muß, deren Intensität in den Gegenden und zu Zeiten größter Sonnenaktivität am bedeutendsten ist. Aus diesem Satze ließ sich eine Erklärung der Sonnenkorona sowie der Kometenspektren ableiten. Nun versucht der Verfasser in einer kürzlich vor der Akademie der Wissenschaften verlesenen Arbeit darzutun, daß dieselbe Erklärung zur Deutung der Natur des Nordlichtes sowie des Ursprunges der Schwankungen und Störungen des Erdmagnetismus ausreichen würde. Es wird angenommen, daß die das Nordlicht darstellenden Kathodenerscheinungen in der Atmosphäre unter der Einwirkung von der Sonne ausgehender Hertzscher Wellen erzeugt werden. Die verschiedenen Perioden des Nordlichtes lassen sich mit der bedeutenderen Intensität der während des Maximums der Sonnenflecke von der Sonne ausgestrahlten Hertzschen Wellen erklären. Die Undezenalperiode der Nordlichterscheinungen scheint mit der synodischen Sonnenrotation zusammenzufallen.

Blitzableiter. *10199*

Bei der durch das Patent 141 103 (vergl. *7640*) geschützten Blitzschutz- und Überspannungssicherung ordnet die El. Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. zwischen den beiden Erdelektroden eine isolierende Scheidewand an, durch welche bei einer Entladung zwischen der Linienelektrode und einer Erdelektrode das Überspringen des Lichtbogens zu der zweiten Erdelektrode verhütet wird.

10203

Der Blitzableiter von Raymond besteht in bekannter Weise aus einer Funkenstrecke, mit welcher ein induktionsloser Widerstand in Reihe geschaltet ist. Die einander gegenüberstehenden Seiten der cylindrisch geschalteten Elektroden der Funkenstrecke weisen große Oberflächen auf, wodurch das Durchschlagen der Funkenstrecke erleichtert werden soll.

Gewitter und Blitzschläge. *10204* Kugelblitz.

Wie Palazzo mitteilt, wurde am 29. Juni abends in Rom ein Kugelblitz beobachtet, der sich durch eine große scheinbare Dichtigkeit und durch eine außerordentlich flüchtige Bewegung zwischen den Fernsprechdrähten auszeichnete.

10210 Gewitter in Frankreich.

Vor einiger Zeit hat schon Renou darauf aufmerksam gemacht, wie gewitterreich Frankreich sei. Seit dem Jahre 1886 gibt Frou in den Annales du Bureau Central Tabellen über die Gewittertage in Frankreich heraus, welche diese Behauptung bestätigen. Die Häufigkeit der Gewitter rührt daher, daß Frankreich im Süden und Südwesten Herbst- und Winterregen und Gewitterregen hat, während im mittleren Teil und im Norden Sommer- und Herbstgewitter auftreten.

10213 Gewitter in Steiermark und Kärnten.

Prohaska teilt die in Steiermark und Kärnten im Jahre 1901 zu seiner Kenntnis gekommenen Beschädigungen von Personen, Haustieren, Gebäuden und Bäumen durch Blitze, sowie Beobachtungen von Kugelblitzen und Elmsfeuer mit.

F. Neue Bücher.

Verzeichnis

der 1903 erschienenen Bücher aus dem Gebiete der Elektrizitätslehre.

10214 A. V. Abbott, Telephony. 6 Bde. Bd I—IV. New-York. Mc Graw Publishing Co. 170, 190, 153, 277 S. 8⁰. 33, 62, 41, 143 Abb. Jeder Bd Doll. 1,50. El. World Bd 41. S 1068; Bd 42. S 934. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 139, 489. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 128; Bd 44. S 217. 4 Sp. — El., London Bd 52. S 612. 1 Sp.

10215 F. B. Ahrens, Handbuch der Elektrochemie. 2. Aufl. Stuttgart 1903. 686 S. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 973. 1 Sp.

— Aliamet s. Montpellier u. Sartiaux.

— American Electrochemical Society s. Transcations.

10216 American street railway investments. 10. Jhrg. New-York. McGraw Publishing Co. 350 S. Fol. 25 Taf. Doll. 5,—. (Vergl. F 02, *9464*). El. Rev., New-York Bd 43. S 56. 1 Sp. — Western El. Bd 32. S 469. ⊙

10217 Arldt, Die Funkentelegraphie. Leipzig 1903. Theod. Thomas. 72 S. 8⁰. 75 Abb. M 1,80. El. Zschr. 1903. S 370. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 173. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1903. S 785. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 223. ⊙ — J. télégr. 1903. S 115. ⊙ — El. World Bd 41. S 981. ⊙

10218 B. J. Arnold, Report on the engineering and operating features of the Chicago transportation problem. Chicago 1903. Selbstverlag. 297 S. 8⁰. 14 Taf. El., London Bd 51. S 31. 2 Sp.

10219 E. Arnold, Die Gleichstrommaschine. Bd II. Berlin 1903. Julius Springer. 500 Abb, 11 Taf. (vergl. F 02, *9469*). Zschr. El., Wien 1903. S 707. 1 Sp.

10220 G. M. Baines, Beginner's manual of submarine cable testing and working. 2. Aufl. London 1903. The Electrician Printing and Publishing Co. 220 S. 8⁰. 80 Abb. 7 sh. 6 d. El. Rev. Bd 53. S 763. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 742. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 510. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 335. 1 Sp.

10221 Barbillon & Griffisch, Traité pratique de traction électrique. Paris 1903. Bernard & Co. 750 S. 4⁰. Ind. él. 1903. S 45. 2 Sp. — Engin. Bd 75. S 138. 4 Sp. — El., London Bd 51. S 856. 3 Sp.

10222 Barnett, Elements of electromagnetic theory. New-York und London 1903. The Macmillan Co. 480 S. gr. 8⁰. 145 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 33. S 373. ⊙

10223 H. Bauer, Telegraphie ohne Draht, Röntgenstrahlen, Teslalicht. Berlin 1903. C. Duncker. 230 S. 8⁰. 98 Abb. M 4,—. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 860. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 624. ⊙

10224 L. A. Bauer, Second report on magnetic work in Maryland. Baltimore. J. Hopkins Press. El., London Bd 51. S 582. ⊙

10225 F. G. Baum, The alternating-current transformer. New-York 1903. Mc Graw Publishing Co. 195 S. 8⁰. 122 Abb. Doll. 1,50. El. World Bd 42. S 571. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 43. ⊙ El. Rev., New-York Bd 43. S 192. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 857. ⊙

10226 C. Baur, Das elektrische Kabel. Eine Darstellung der Grundlagen für Fabrikation, Verlegung und Betrieb. Berlin 1903. Julius Springer. 327 S. 8⁰. 72 Abb. geb. M 8,—. El. Zschr. 1903. S 591. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 2194. ⊙ — J. télégr. 1903. S 186. 3 Sp. — El., London Bd 52. S 213. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 452. ⊙ — El. Bahn. 1904. S 51. 1 Sp.

10227 B. A. Behrend, The induction motor. A short treatise on its theory and design. New-York. Electrical World and Engineer. 105 S. gr 8⁰. El. Zschr. 1903. S 296. 1 Sp.

10228 B. A. Behrend, Induktionsmotoren. Ein Kompendium für Studierende und Ingenieure. Deutsche autorisierte und erweiterte Ausgabe von Behrend, The induction motor. Übersetzt und bearbeitet von Berkitz und Kübler. Berlin 1903. M. Krayn. 182 S. 8⁰. 107 Abb. 10 Taf. geb. M 11,50. El. Zschr. 1903. S 455. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 487. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 677. ⊙ — J. Gas. Wasser 1903. S 916. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1165. ⊙ — El. World Bd 42. S 775. ⊙

10229 L. Bell, The art of illumination. New-York. McGraw Publishing Co. 339 S. gr. 8⁰. 127 Abb. Doll. 2,50. El. World Bd 41. S 370. 1 Sp. — Am. El. Bd 15. S 62. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 201. ⊙ — Western El. Bd 32. S 315. 1 Sp. — El. London Bd 51. S 781. ⊙ — Ind. él. 1903. S 68. 1 Sp.

— Bénard s. Krause.

10230 G. Benischke, Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik. Heft 3 der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Braunschweig 1903. F. Vieweg & Sohn. 151 S. 8⁰. 113 Abb. geb. M 4,20. El. Zschr. 1903. S 865. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 1264. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 678. ⊙ — J. Gas. Wasser 1903. S 551. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 392. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 187. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 269. ⊙ — El. World Bd 41. S 981. ⊙ — El. Bahn 1904. S 34. 1 Sp.

— Berkitz s. Behrend.

10231 Berly, The universal electrical directory. London 1903. Alabaster, Gatehouse & Co. 1448 S. gr. 8⁰. 13 sh. (vergl. F 02, *9482*). Western El. Bd 32. S 353. ⊙ — J. télégr. 1903. S 43. ⊙

10232 Birrenbach, Theorie und Anwendung des elektrischen Bogenlichts. Hannover. Gebr. Jänecke. 350 S. 8⁰. 226 Abb. M 9,—. El. Anz. 1903. S 3186. ⊙ — Ind. él. 1903. S 577. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 489. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1904. S 31. ⊙

10233 W. Biscan, Der Wechselstrom und die Wechselstrommaschinen. Leipzig. O. Leiner. El. Anz. 1903. S 790. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 146. ⊙

10234 W. Biscan, Was ist Elektrizität? Leipzig 1902. Hachmeister u. Thal. 80 S. 17 Abb. M 1,50. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 194. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 146. 1 Sp.

10235 Le Blanc, Lehrbuch der Elektrochemie. 3. Aufl. Leipzig 1903. O. Leiner. 292 S. 31 Abb. geb. M 7,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 900. ⊙

10236 Blaschke, Wörterbuch der Elektrotechnik in drei Sprachen. 3 Teile. Leipzig 1901, 1902. S. Hirzel. 154 + 152 + 232 S. M 15,— (vergl. F 01, *8013*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 325. 3 Sp. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 424. 1 Sp. — J. Gas. Wasser. 1903. S 234. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 291. ⊙ — El., London Bd 50. S 903. ⊙ — El. World Bd 41. S 414. ⊙

10237 Blochmann, Die drahtlose Telegraphie in ihrer Verwendung für nautische Zwecke. Leipzig und Berlin 1903. B. G. Teubner. M 0,60. El. Anz. 1903. S 3254. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 650. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 27. S 159. ⊙

10238 Blount, Practical electro-chemistry (vergl. F 01, *8015*). El., London Bd 52. S 94. 1 Sp.

10239 W. G. Bond, The rating of electric lighting, electric tramway and similar undertakings. London 1903. The Electrician Printing & Publishing Co. 2 sh. 6 d. El., London Bd 50. S 985. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 331. 1 Sp.

10240 Borchers, Elektro-Metallurgie. 3. Aufl. 2. Abt. Leipzig 1903. S. Hirzel. 288 S. gr. 8⁰. 86 Abb. (vergl. F 02, *9483*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 859. 2 Sp.

10241 Borchers, Elektro-Metallurgie des Nickels (Bd IV. Der Monographien über angewandte Elektrochemie). Halle a. S. 1903. W. Knapp. 36 S. 8⁰. 4 Abb. M 1,50. Zschr. El., Wien 1903. S 598. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2667. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 303. ⊙ — El. World Bd 42. S 452. ⊙

10242 Borchers, Das neue Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Königl. Techn. Hochschule zu Aachen. Abschnitt Elektrische Meßinstrumente, bearbeitet von H. Danneel. Halle a. S. W. Knapp. 61 S. 89 Fig. M 6,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 556. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 334. ⊙ — El. World Bd 42. S 853. ⊙

— Borchers s. auch Danneel.

10243 Bottone, Galvanic batteries, their theory, construction and use. London. Whittaker & Co. 376 S. 144 Abb. 5 sh. El. World Bd 41. S 413. 1 Sp.

10244 Bowker, Practical construction of electric tramways. London 1903. E. & F. N. Spon. 6 sh. El., London Bd 51. S 1048. 1 Sp.

10245 Boy de la Tour, The induction motor; its theory and design, set forth by a practical method of calculation. Aus dem Französischen übersetzt von Mailloux. New-York 1903. McGraw Publishing Co. 200 S. gr. 8⁰. 75 Diagr. Doll. 2,50. Western El. Bd 32. S 456. ⊙ — El. World Bd 41. S 981. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 507. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 536. 1 Sp.

10246 Boy de la Tour, Traité pratique des installations d'éclairage électrique. Paris 1903. Ch. Béranger. 550 S. 8⁰. Fr. 25,—. Ind. él. 1903. S 534. 1 Sp.

— Boy de la Tour s. auch Herzog u. Feldmann.

10247 Breslauer, Das Kreisdiagramm des Drehstrommotors und seine Anwendung auf die Kaskadenschaltung. Bd IV. Heft 4 bis 6 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit. Stuttgart 1903. F. Enke. 24 Abb. 2 Tab. geb. M 2,40. El. Anz. 1903. S 2576. ⊙ — El. Bahn 1903. S 151. 1 Sp.

10248 De la Brosse, Les installations hydroélectriques dans la région des Alpes. Grenoble. A. Gratier et Co. 94 S. 8⁰. Fr. 4,—. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 128. ⊙

10249 Bruesch, Grundriß der Elektrotechnik für technische Lehranstalten. Leipzig 1902. B. G. Teubner. 179 S. gr. 8⁰. 248 Abb. geb. M 3,—. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 540. 1 Sp.

10250 Buchwald, Der Oberbau der Straßen- und Kleinbahnen. Wiesbaden 1903. C. W. Kreidels Verlag. 205 S. gr. 8⁰. 260 Abb. M 6,40. El. Bahn 1903. S 98. 1 Sp.

10251 Bürner, Zur wirtschaftlichen Entwickelung und Lage der deutschen elektrotechnischen Industrie. Berlin 1903. F. Siemenroth. M 0,50. Zschr. El., Wien 1903. S 649. ⊙

10252 D. Burns, Electrical practice in collieries: A manual for colliery managers, under-managers, engineers and mining students. London 1903. Ch. Griffin & Co. 221 S. 142 Abb. 6 sh. Engin. Bd 76. S 754. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 270. ⊙

— Caldwell s. Pusey.

10253 W. M. Camp, Notes on track construction and maintenance. Chicago 1903. Selbstverlag. 1214 S. gr. 8⁰. 620 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 33. S 14. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 679. ⊙

10254 Carhart u. Chute, Physics for high-school students. Boston 1902. Allyn & Bacon. 440 S. 8⁰. 323 Abb. Western El. Bd 32. S 60. ⊙

10255 Carpentier, Catalogue des instruments de mesures et appareils électriques 1902. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 14. ⊙

10256 Ch. T. Child, The how and why of electricity. New-York 1902. Electrical Review Publishing Co. 127 S. 8⁰. 40 Abb. Doll. 1,—. El. World Bd 41. S 371. ⊙

— Chute s. Carhart.

10257 Chwolson, Lehrbuch der Physik. 1. Teil. Aus dem Russischen übersetzt von Pflaum. Braunschweig 1902. F. Vieweg & Sohn. 811 S. 8⁰. 412 Abb. geb. M 14,—. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 333. 1 Sp.

10258 Classen-Boltwood, Quantitative chemical analysis by electrolysis. New-York 1903. Wiley & Sons. 315 S. 8⁰. Doll. 3,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 705. 1 Sp.

— de Courmelles s. Foveau de Courmelles.

10259 E. H. Crapper, Electric and magnetic circuits. London 1903. E. Arnold. — New-York. Longmans, Green & Co. 379 S. 8⁰. 62 Abb. Doll. 3,50. Western El. Bd 33. S 99. ⊙ — El., London Bd 51. S 893. ⊙ — El. World Bd 42. S 452. 1 Sp.

10260 Créchet, L'électricité industrielle à la portée de tous. Paris 1903. B. Tignol. 325 S. gr. 8⁰. 226 Abb. Fr. 2,50. Ind. él. 1903. S 440. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 79. ⊙

10261 Crewe, Practical electrician's pocket book for 1903. London. Rentell & Co. 1 sh. (vergl. F 02, *9498*). El. Rev. Bd 52. S 175. ⊙ — El. London Bd 50. S 686. ⊙ — Dasselbe, 1904. El. Rev. Bd 53. S 851. ⊙

10262 A. Crotch, Elementary telegraphy and telephony. London. E. & F. N. Spon. El. Rev. Bd 53. S 1017. ⊙

10263 Cserhati u. v. Kandó, Elektrische Vollbahnen mit hochgespanntem Drehstrom. Berlin. Julius Springer. 93 S. qu.-fol.⁰. 6 Taf. M 6,—. El. Zschr. 1903. S 608. ⊙ — El. Bahn 1903. S 40. 1 Sp.

10264 Danneel, Die Elektrochemie und die Metallurgie der für die Elektrochemie wichtigen Metalle auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf 1902. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 84 S. gr. 8⁰. 66 Abb. M 6,—. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 334. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 815. ⊙ — El. Zschr. 1904. S 30. 2 Sp.

10265 Danneel, Spezielle Elektrochemie (Bd I des Handbuches der Elektrochemie, bearbeitet von W. Borchers, E. Bose, H. Danneel, K. Elbs, F. Küster, F. Langguth, W. Nernst, H. Stockmeier) Teil I. Lief. I und II. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 80 + 80 S. 8⁰. je M 3,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 605. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 598. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 47. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 842. 1 Sp.

— Darby s. H. K. C. Fisher.

10266 P. Dawson, The engineering and electric traction pocket book. London 1903. Offices of Engineering. — New-York. J. Wiley & Sons. 1411 S. kl 8⁰. 1575 Abb. Doll. 5,—. Western El. Bd 33. S 264. ⊙ — El. World Bd 42. S 889. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 969. ⊙

10267 Dibdin, Public lighting by gas and electricity. London 1902. The Sanitary Publishing Co. — New-York. D. Van Nostrand Co. 537 S. 216 Abb. 5 Taf. 21 sh. u. Doll. 8,—. Engin. Bd 75. S 333. 2 Sp. — El., London Bd 50. S 1027. 3 Sp. — El. World Bd 42. S 451. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1903. S 338. ⊙

10268 Directory and map of automobile charging stations. El., London Bd 52. S 214. ⊙

10269 Duckworth, The consumer's handbook of the law relating to gas, water and electric lighting, 2. Aufl. London 1903. E. Wilson. 1 sh. 6 d. El., London Bd 50. S 728. ⊙

10270 Ducretet, Traité élémentaire de télégraphie et de téléphonie sans fil. Paris 1903. Chapelot & Co. 90 S. 8⁰. 30 Abb. Fr. 3,—. Ind. él. 1903. S 409. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 95. 1 Sp.

10271 Dupuy, La traction électrique: tramways, locomotives et métropolitains électriques (traction dans les mines, sur eau et sur route). Paris 1903. Naud. 543 S. gr. 8⁰. 264 Abb. Fr. 12,—. El. Zschr. 1903. S 483. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 116. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 254. ⊙ — El. World Bd 42. S 402. 1 Sp.

10272 Duquesne u. Rouvière, Pratique des essais des machines électriques à courant continu et alternatif. Paris. Ch. Béranger. 362 S. 8⁰. 233 Abb. Fr. 15,—. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 318. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 163. 2 Sp. — J. télégr. 1903. S 91. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 402. ⊙ — El., London Bd 51. S 328. ⊙ — El. Rev. Bd 52. S 959. 1 Sp.

10273 K. Edgcumbe, Electrical engineer's pocket-book. London 1903. Whittaker & Co. — New-York. The Macmillan Co. 456 S. kl. 8⁰.

149 Abb. 3 sh. 6 d. u. Doll. 1,—. El., London Bd 51. S 1008. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 1017. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 738. 1 Sp.

10274 Elbs, Electrolytic preparations. Translated from the German by Hutton. London. E. Arnold. 4 sh. 6 d. (vergl. F 02, *9505*). El., London Bd 51. S 858. ⊙

10275 Elbs, Préparation des produits chimiques par l'électrolyse. Übersetzt von Leriche. Paris. Ch. Dunod. 116 S. 8⁰. mit Abb. Fr. 5,—. (vergl. F 02, *9505*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 96. ⊙

10276 ‚The Electrician' electrical trades directory and handbook for 1903. 2 Bde. London. The Electrician Printing & Publishing Co. 1267 + 250 S. Abb. Karten u. Taf. Doll. 5,—. El. Rev., New-York Bd 42. S 507. 1 Sp.

10277 Engelhardt, Hypochlorite und elektrische Bleiche. Technisch-konstruktiver Teil. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 289 S. 8⁰. M 12,—. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 382. 1 Sp.

10278 C. Erfurth, Sammlung von Leitungsskizzen für Schwachstromanlagen. Wien, Pest, Leipzig 1903. A. Hartleben. 81 Taf. Zschr. El., Wien 1903. S 274. ⊙ — El. Anz. 1903. S 948. ⊙

10279 G. J. Erlacher, Elektrische Apparate für Starkstrom. Anleitung zu deren Konstruktion und Fabrikation, sowie zum Aufbau von Schalttafeln. Hannover 1903. Gebr. Jänecke. 231 S. 8⁰. 131 Abb. 10 Taf. M 8,—. El. Zschr. 1903. S 806. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2218. ⊙ — Ind. él. 1903. S 390. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 574. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 215. ⊙ — Zschr. El., Wien 1904. S 61. 1 Sp. — El. World Bd 43. S 409. 1 Sp.

10280 Erlacher, Briefe eines Betriebsleiters über Organisation technischer Betriebe. Hannover 1903. Gebr. Jänecke. 50 S. 8⁰. M 1,50. Ind él. 1903. S 389. 1 Sp.

10281 M. Ernst, Wireless telegraphy and telephony. London. 1 sh. El. Rev. Bd 52. S 760. 2 Sp.

10282 Estaunié, Traité pratique de télécommunication électrique. Paris 1904. Ch. Dunod. 670 S. 8⁰. 528 Abb. Fr. 21,50. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 333. 2 Sp. — J. télégr. 1903. S 356. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 1014. 2 Sp.

10283 Exposition universelle de 1900. Congrès international d'automobilisme, tenu en l'hôtel de l'Automobile-Club de France, du 9 au 16 Juillet 1900. Paris 1903. Imprimerie Hemmerlé & Co. Ind. él. 1903. S 262. 2 Sp.

— Falconnet s. Seeligmann.

10284 Faraday, Experimentaluntersuchungen über Elektrizität. 14. bis 19. Reihe (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften). Herausgegeben von A. J. v. Oettingen. Leipzig 1902. W. Engelmann. 209 S. 31 Fig. M 3,60 (vergl. F 02, *9511*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 328, 857. 2 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 350. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 941. 1 Sp.

10285 C. Feldmann, Asynchrone Generatoren für ein- und mehrphasige Wechselströme. Ihre Theorie und Wirkungsweise. Berlin 1903. Julius Springer. 140 S. 8⁰. 50 Abb. geh. M 3,—. El. Zschr. 1903. S 352. 2 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 540. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 419. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 269. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 621. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 491. ⊙

— Feldmann s. auch Herzog.

10286 E. Feltone, Isoliermaterialien und Wärme- (Kälte-)Schutzmassen. 1903. A. Hartleben. Zschr. El., Wien 1903. S 291. ⊙

10287 Ferchland, Grundriß der reinen und angewandten Elektrochemie. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 278 S. 8⁰. 95 Abb. M 5,—. Zschr. Elcnem., Halle 1903. S 704. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 175. ⊙ — El. Anz. 1904. S 440. 1 Sp.

10288 Opere di Galileo Ferraris. Vol. I. Publicate per Cura Della Associazione Elettrotecnica Italiana. Mailand. Ulrico Hoepli. 492 S. 52 Abb. Lire 12. El. World Bd 42. S 571. ⊙

10289 H. K. C. Fisher u. J. C. H. Darby, The students guide to submarine cable testing. 3. Aufl. London. The Electrician Printing & Publishing Co. — New-York. D. Van Nostrand Co. 230 S. 8⁰. 71 Abb. 7 sh. 6 d. u. Doll. 2,50. El. Rev. Bd 53. S 480. 3 Sp. — El., London Bd 51. S 815. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 652. ⊙ — Ind. él. 1903. S 462. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 136. 2 Sp.

— Fitzgerald s. Larmor.

10290 J. A. Fleming, Handbook for the electrical laboratory and testing room. Bd II. London. The Electrician Printing & Publishing Co. 622 S. 188 Abb. 14 sh. (vergl. F 01, *8047*). El., London Bd 52. S 295. — El. World Bd 42. S 975. ⊙ — Western El. Bd 34. S 58. ⊙ — El. Zschr. 1904. S 152. 2 Sp.

10291 C. Foster u. Porter, Elementary treatise on electricity and magnetism. 2. Aufl. London, New-York und Bombay. Longmans, Green & Co. 10 sh. 6 d. Engin. Bd 76. S 477. 2 Sp. — El., London Bd 52. S 94. ⊙

10292 H. A. Foster, Electrical engineer's pocket-book 1903. New-York. D. Van Nostrand Co. 987 S. 8⁰. Doll. 5,— (vergl. F 01 *8049*). El. World Bd 41. S 331. ⊙ — El., Rev., New-York Bd 42. S 201. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 58. ⊙ — Dasselbe 1904. 1000 S. 8⁰. Doll. 5,—. El. Rev., New-York Bd 43. S 876. ⊙

10293 Foveau de Courmelles, L'année électrique, électrothérapique et radiographique 1902. Paris 1903. Ch. Béranger. 340 S. kl. 8⁰. Fr. 3,50 (vergl. F 02, *9513*). Ind. él. 1903. S 68. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 127. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 146. ⊙ — El., London Bd 50. S 858. ⊙ — El. World Bd 42. S 193. ⊙

10294 Fowler, Electrical engineer's year book, 1903. Manchester. Scientific Publishing Co. 1 sh. 6 d. (vergl. F 02, *9514*). El. Rev. Bd 52. S 174. ⊙

10295 v. Gaisberg, Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. München und Berlin 1903. R. Oldenbourg. 26. Aufl. 219 S. 12⁰. M 2,50 (vergl. F 02, *9516*). El. Bahn 1903. S 215. ⊙

10296 Gallusser u. Hausmann, Theorie und Berechnung elektrischer Leitungen. Berlin 1904. Julius Springer. 175 S. 8⁰. 145 Abb. M 5,—. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 381. ⊙ — El. Zschr. 1904. S 215. 2 Sp. — El. Anz. 1904. S 425. ⊙

10297 Garke, Manual of electrical undertakings and directory of officials. Bd VII. 1903. London. 15 sh. (vergl. F 02, *9518*). El. Rev. Bd 52. S 332. ⊙ — El., London Bd 50. S 743. ⊙

10298 Fr. W. Gedicus, Das System der Kinetik im Grundriß. Wiesbaden 1903. J. F. Bergmann. M 1,60. El. Zschr. 1903. S 829. 1 Sp.

— Gee s. Rosenberg.

10299 Gerdes, Einführung in die Elektrochemie. Nach der elektrolytischen Dissoziationstheorie. Halle a. S. 1902. W. Knapp. 123 S. 8⁰. 48 Abb. M 4,—. Ann. Physik Beibl. 1903. S 650. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 132. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 825. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 598. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 62. ⊙ — El. World Bd 41. S 762. ⊙

10300 E. Gerland, Lehrbuch der Elektrotechnik, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung im Bergbau. Stuttgart 1903. F. Enke. 584 S, 442 Abb. M 14,—. El. Zschr. 1903. S 829. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1972. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 500. 1 Sp. — El. Bahn. 1904. S 51. ⊙ — Zschr. V. dtsch. Ing. 1904. S 392. 1 Sp.

10301 Goaziou, Étude sur l'organisation des communications téléphoniques officielles. 12 S. 8⁰. 6 Abb. J. télégr. 1903. S 358. ⊙

10302 Golwig, Der elektrische Betrieb auf Vollbahnen. Selbstverlag. El. Anz. 1903. S 727. ⊙

10303 E. Gonzenbach, Engineering preliminaries for an interurban electric railway. New-York 1903. McGraw Publishing Co. 71 S. 8⁰. 6 Abb. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 43. S 624. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 888. ⊙ — El. Rev. Bd 53. S 763. ⊙ — Ind. él. 1903. S 555. ⊙ — El., London Bd 52. S 454. ⊙

10304 Gotshall, Notes on electric railway economics and preliminary engineering. New-York 1903. McGraw Publishing Co. 260 S. 8⁰. Ind. él. 1903. S 577. ⊙ — El., London Bd 52. S 453. 1 Sp. — El. World Bd 43. S 53. 1 Sp. — Am. El. Bd 16. S 61. ⊙

10305 L. Graetz, Die Elektrizität und ihre Anwendungen. 10. Aufl. Stuttgart 1903. J. Engelhorn. 650 S. Ann. Physik Beibl. 1903. S 643. ⊙

10306 J. Gray, Electrical influence machines; their historical development and modern forms, with instructions for making them. 2. Aufl. New-York 1903. D. Van Nostrand Co. 296 S. 8⁰. 105 Abb. Doll. 2,—. Am. El. Bd 15. S 620. ⊙ — El. World Bd 42. S 270. ⊙ — Western El. Bd 33. S 99. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 231. 1 Sp. — El., London Bd 52. S 417. ⊙

10307 Greely & Reber, Handbook of telephones of the signal corps, United States army. Washington 1903. Government Printing Office. 66 S. 8⁰. 49 Abb. Western El. Bd 32. S 157. ⊙

— Griffisch s. Barbillon.

10308 A. Gross, Die Dynamomaschine. 4. Aufl. Stuttgart. K. Wittwer. geb. M 2,10. El. Anz. 1903. S 766. ⊙

10309 Gruet, Moteurs pour dynamos. Paris 1903. Ch. Béranger. 386 S. 8⁰. 67 Abb. Fr. 7,50. Ind. él. 1903. S 116. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 190. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 91. 1 Sp.

10310 F. Grünwald, Die Herstellung der Akkumulatoren. 3. Aufl. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 158 S. 8⁰. 91 Abb. M 3,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 557. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 608. ⊙ — El. Bahn. 1903. S 151. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 15. 1 Sp.

10311 Guarini, La télégraphie sans fil, l'oeuvre de Marconi, traduit du Scientific American, de New-York. Brüssel. Ramlot frères et soeurs. 64 S. gr. 8⁰. 89 Abb. Fr. 2,50. J. télégr. 1903.

S 334. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1903. S 427. 1 S. — El. Anz. 1903. S 3117. ⊙ — El. World Bd 42. S 1020. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1904. S 91. ⊙

10312 E. Guarini, L'électricité agricole. Lausanne. Société suisse d'Édition. Bull. soc. belge d'él. 1903. S 426. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 27. S 207. ⊙

10313 Guarini, L'électricité dans les mines en Europe. Brüssel. Ramlot frères et soeurs. 46 S. 8⁰. 30 Abb. Fr. 5,—. J. télégr. 1903. S 359. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 27. S 96. ⊙

10314 Guarini, État actuel du labourage électrique. Brüssel 1903. Ramlot frères et soeurs. 16 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 303. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 649. ⊙

10315 Guillet, Précis d'électrochimie et d'électrométallurgie. Paris 1903. Baillière et fils. 360 S. 8⁰. Fr. 5,—. Ind. él. 1903. S 93. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1903. S 43. 2 S. — El. Rev., New-York Bd 42. S 416. ⊙

10316 'Gunsaulus, Reference library of modern engineering practice: steam, electricity, mechanics. 10 Bde. Chicago. 4000 S, 2000 Abb. Doll. 40,—. El. World Bd 41. S 761. 3 Sp.

10317 Hammer, Radium. New-York 1903. D. Van Nostrand Co. 72 S. 8⁰. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 43. S 192. ⊙ — Ind. él. 1903. S 486. ⊙

10318 Hawkins u. Wallis, The dynamo: its theory, design and manufacture. El., London Bd 52. S 213. 1 Sp. — El. World Bd 43. S 105. ⊙

10319 Heilbrun, Elementare Vorlesungen über Telegraphie oder Telephonie. Lieferung 1 bis 5. Berlin 1902, 1903. G. Siemens. Jede Lieferung M 1,60. (vergl. F 02, *9532*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 985. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 306. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 796. ⊙ — El. World Bd 41. S 895. ⊙ — El. Anz. 1904. S 11. ⊙

10320 Ch. Henry, Central Electrical Stations, their design, organisation and management. London. Ch. Griffin & Co. 496 S. gr. 8⁰ mit Abb. und Taf. J. Gas. Wasser. 1903. S 196. ⊙

10321 Herzog, Schule des Elektromonteurs. Leipzig. O. Leiner. El. Anz. 1903. S 1512. ⊙

10322 J. Herzog u. C. Feldmann, Die Berechnung elektrischer Leitungsnetze in Theorie und Praxis. 2. Aufl. in 2 Teilen. Teil I: Strom- und Spannungsverteilung in Netzen. Berlin 1903. Julius Springer. 402 S. 8⁰. 269 Abb. geb. M 12,—. El. Zschr. 1903. S 748. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2513. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 15. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 269. ⊙

10323 Herzog u. Feldmann, Traité pratique des installations d'éclairage électrique. Übersetzt und bearbeitet von Boy de la Tour. Paris. Ch. Béranger. 755 S. 8⁰. 432 Abb. Fr. 25,—. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 142. 2 Sp.

— Herzog s. auch Uppenborn.

10324 Heubach, Der Wechselstrom-Serienmotor (Bd IV Heft 1 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1903. F. Enke. 54 S. gr. 8⁰. 35 Abb. M 1,20. El. Zschr. 1903. S 537. 1 Sp. — El. Bahn. 1903. S 97. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 977. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 173. ⊙

10325 H. Hinden, Über deformierte Wechselströme mit besonderer Berücksichtigung eisengeschlossener Apparate (Bd IV Heft 11 der



Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1903. F. Enke. 16 Abb. 3 Taf. El. Zschr. 1903. S 1087. ⊙ — El. Anz. 1903. S 3187. ⊙

10326 A. H. Hirsch u. F. Wilking, Elektroingenieurkalender 1903. Berlin. O. Coblentz. 269 S. M 2,50. (vergl. F 01, *8081*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 250. ⊙ — El. World Bd 41. S 531. ⊙

10327 W. L. Hooper u. R. T. Wells, Electrical problems for engineering students. Boston und London. Ginn & Co. 170 S. 8⁰. 90 Abb. 6 sh. und Doll. 1,25. El., London Bd 51. S 500. ⊙ — El. World Bd 42. S 452. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 162. ⊙ — Western El. Bd 32. S 437. ⊙ — Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 595. 1 S.

10328 F. Hoppe, Was lehren die Statistiken der Elektrizitätswerke für das Projektieren und die Betriebsführung von elektrischen Zentralen. Darmstadt-Leipzig 1903. Wartigs Verlag E. Hoppe. kart. M 3,—. El. Zschr. 1903. S 749. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 2283. ⊙

— Hutton s. Elbs.

— Jamieson s. Munro.

10329 Janet, Exposition universelle internationale de 1900. Rapports du jury international. Classe 25: Eclairage électrique. Paris. Imprimerie Nationale. 260 S. 4⁰. 97 Abb. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 93. 1 Sp.

10330 Jehnke, Handbuch für Installateure elektrischer Starkstromanlagen. Berlin 1903. L. Marcus. geb. M 6,—. Zschr. El., Wien 1903. S 76. ⊙ — El. Anz. 1903. S 765. ⊙

10331 Improvements in the Hungarian telegraph and telephone installations. Published by the Royal Hungarian Direction - General of Posts and Telegraphs. Budapest. Hornyanszky and Court. 56 S. 72 Abb. El. World Bd 41. S 207. ⊙

10332 Ingalls, The metallurgy of zinc and cadmium. New-York. The Engineering and Mining Journal. 701 S. 404 Abb. Doll. 6,—. El. World Bd 42. S 652. ⊙

10333 Johanning, Die Organisation der Fabrikbetriebe. 2. Aufl. Braunschweig. F. Vieweg & Sohn. geb. M 3,—. Zschr. El., Wien 1902. S 533. 1 Sp.

10334 G. Johnson, The all-red line: the annals and aims of the pacific cable project. London 1903. E. Stanford. 6 sh. El., London Bd 51. S 703. 1 Sp.

10335 Kahn, Der Übergangswiderstand von Kohlenbürsten (Bd III Heft 12 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1902. F. Enke. gr. 8⁰. 5 Abb. 24 Taf. M 1,20. El. Anz. 1903. S 948. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 498. ⊙ — El. Bahn. 1903. S 151. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 419. 1 Sp.

— v. Kandó s. Cserhati.

10336 Karsten u. Kleiber, Lehrbuch der Physik. Berlin 1902. R. Oldenbourg. M 4,—. Zschr. El., Wien 1903. S 351. 1 Sp. — El. Anz. 1904. S 337. 1 Sp.

10337 Keignard, Dorure, argenture, nickelage, galvanoplastie. Paris 1903. Selbstverlag. 332 S. 12⁰. Fr. 5,—. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 223. ⊙

10338 Keller, Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf den Gebieten der praktischen Technik, Elektrotechnik, der Gewerbe, Industrie,

Chemie, der Land- und Hauswirtschaft. Heft 8 und 9. Wien, Pest, Leipzig. Hartleben. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 59. ⊙

10339 Keller, Reibungselektrische Untersuchungen an pflanzlichen Geschlechtsorganen. Prag 1902. G. Neugebauer. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 31. 1 Sp.

10340 Kelsey, Continuous current dynamos and motors and their control. Manchester. The Technical Publishing Co. — New-York. D. Van Nostrand Co. 448 S. 8⁰. 225 Abb. 14 Taf. 5 sh und Doll. 2,50. El. Rev. Bd 53. S 92. 1 Sp. — Engin. Bd 76. S 515. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 1066. 1 Sp. — Am. El. Bd 15. S 620. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 402. 2 Sp. — Western El. Bd 33. S 99. ⊙

— Kinzbrunner s. Rosenberg.

— Kleiber s. Karsten.

10341 H. Koestler, Die Sicherungsanlagen der Wiener Stadtbahn. Wien 1903. A. Hölder. 56 S. kl. 8⁰. 22 Abb. 1 Taf. M 1,02. El. Bahn. 1903. S 151. ⊙

10342 Kohlrausch, Lehrbuch der praktischen Physik. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 326. 3 Sp.

— König s. v. Lommel.

10343 Königsberger, Hermann von Helmholtz. Bd II und III. Braunschweig 1903. Fr. Vieweg & Sohn. geh. M 8,— und 4,—. El. Zschr. 1903. S 331. 1 Sp.

10344 Königswerther, Konstruktion und Prüfung der Elektrizitätszähler. Hannover 1903. Gebr. Jänecke. 238 S. 8⁰. 362 Abb. M 9,—. El. Zschr. 1903. S 775. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 948. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1903. S 457. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 476. ⊙ — Ind. él. 1903. S 315. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 1067. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 201. ⊙

10345 Kosack, Heinrich Daniel Rühmkorff. Ein Lebensbild zu seinem 100. Geburtstage. Herausgegeben vom Hannoverschen Elektrotechniker-Verein. Leipzig und Hannover 1903. Hahnsche Buchhandlung. 36 S. 8⁰. El. Zschr. 1903. S 44. 1 Sp.

10346 Kraetzer, Das Studium der Elektrotechnik in Theorie und Praxis zum Gebrauch an technischen Fachschulen und zum Selbstunterricht. Bd I und II. Zipp, Berechnung elektrischer Leitungsnetze mit spezieller Berücksichtigung der Hochspannung. Berlin-Steglitz 1903. Buchh. d. literar. Monatsberichte. M 3,60. El. Bahn. 1903. S 213. ⊙

10347 Kratzert, Grundriß der Elektrotechnik. II. Teil, 1. Buch. Wechselströme, Wechselstrommaschinen, -Motoren und Transformatoren. Leipzig und Wien. F. Deuticke. (vergl. F 02, *9558*). El. Anz. 1903. S 1351. ⊙

10348 R. Krause, Messungen an elektrischen Maschinen. Berlin 1903. Julius Springer. 168 S. 8⁰. 166 Abb. M 5,—. Zschr. El., Wien 1903. S 673. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 270. 1 Sp. — El. Bahn. 1904. S 105. ⊙ — El. Anz. 1904. S 39, 267. 1 Sp. — El. World Bd 43. S 484. ⊙

10349 R. Krause, Rhéostats de démarrage et de réglage pour moteurs et générateurs électriques. Übersetzt von Bénard. Paris 1903. Ch. Béranger. 110 S. 8⁰. 97 Abb. Fr. 6,—. (vergl. F 02, *9559*). Ind. él. 1903. S 389. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 114. 1 Sp.

10350 Kübler, Der Drehstrommotor als Eisenbahnmotor. Leipzig 1903. A. Felix. 104 S. gr. 8^0. M 6,60. El. Zschr. 1903. S 517. 2 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 1574. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1352. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 363. 2 Sp. — Ind. él. 1903. S 188. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 32. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 588. ⊙

— Kübler s. auch Behrend.

10351 Laffargue, Manuel pratique du monteur-électricien. 6. Aufl. Paris. B. Tignol. 1012 S. 8^0. 688 Abb. Fr. 10,—. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 190. ⊙ — Ind. él. 1903. S 117. 1 Sp.

10352 G. Langbein, Handbuch der elektrolytischen (galvanischen) Metallniederschläge. 5. Aufl. Leipzig 1903. J. Klinkhardt. 655 S. M 7,50. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 797. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 2668. ⊙

10353 Langguth, Elektromagnetische Aufbereitung (aus Handbuch der Elektrochemie). Halle a. S. W. Knapp. 64 S. 8^0. M 3,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 248. 3 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 795. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 487. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 46. ⊙ — El. World Bd 41. S 667. ⊙

10354 Larmor, Scientific writings of the late G. F. FitzGerald. London 1902. Longmans, Green & Co. El. Rev. Bd 52. S 174. ⊙ — El., London Bd 50. S 19. 5 Sp.

10355 Leaf, The internal wiring of buildings. Archibald Constable & Co. 3 sh. 6 d. El. Rev. Bd 53. S 1018. 1 Sp.

— Le Blanc s. Blanc.

10356 Lebois, L'Électricité industrielle. Paris. Ch. Delagrave. 387 S. 8^0. 265 Abb. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 110. 1 Sp.

10357 B. L. R. Lee, Practical notes on electric mains. Biggs & Co. El. Eng., London Bd 32. S 619. 4 Sp.

10358 Lenschau, Das Weltkabelnetz. Halle a. S. 1903. Gebauer-Schwetschke. 74 S. 8^0. 1 Karte, 4 Abb. M 1,50. Arch. Post. Telegr. 1903. S 546. 1 S. — J. télégr. 1903. S 114. 1 Sp.

— Leriche s. Elbs.

10359 Liebetanz, Die Elektrotechnik, aus der Praxis für die Praxis. Düsseldorf 1903. Gerlach & Co. 373 Abb, 13 Tab, 10 Portraits. geb. M 6,—. El. Bahn. 1903. S 213. ⊙

10360 W. Linke, Technik der Wechselströme und Mehrphasenströme. 2 Teile. Berlin-Steglitz. Buchhandlung der Literarischen Monatsberichte. I. Teil, 56 S. geb. M 1,60. II. Teil, 45 S. geb. M 1,60. El. Zschr. 1903. S 699. 1 Sp.

10361 Livermore u. J. Williams, How to become a competent motorman. New-York. D. Van Nostrand Co. 232 S. Doll. 1,—. El. World Bd 41. S 940. ⊙

10362 O. J. Lodge, Signaling through space without wires. London. Electrician Publishing Co. El. World Bd 40. S 485. 3 Sp.

10363 v. Lommel, Lehrbuch der Experimentalphysik. 8. und 9. Aufl. Herausgegeben von W. König. Leipzig 1902. J. A. Barth. 602 S. 430 Abb. geb. M 7,20. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 798. 1 Sp. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 659. 1 Sp.

10364 H. A. Lorentz, Sichtbare und unsichtbare Bewegungen. Aus dem Holländischen übersetzt von G. Siebert. Braunschweig 1902. F. Vieweg & Sohn. 123 S. 40 Abb. M 3,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 948. 1 Sp.

10365 H. Lorenz, Lehrbuch der technischen Physik. Bd I. Technische Mechanik starrer Systeme. München 1902. R. Oldenbourg. 649 S. gr. 8⁰. 254 Abb. M 15,—. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 681. 4 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1904. S 81. ⊙

10366 R. Lüpke, Grundzüge der Elektrochemie auf experimenteller Basis. 4. Aufl. Berlin 1903. Julius Springer. 286 S, 77 Abb, 28 Tab. geb. M 6,—. El. Zschr. 1903. S 806. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 289. 1 Sp.

10367 R. Lüpke, The elements of electrochemistry. Treated experimentally. London. Grevel & Co. 7 sh. 6 d. El., London Bd 51. S 622. ⊙

10368 Lupton, Parr u. Perkin, Electricity as applied to mining. London. C. Lockwood & Son. — New-York. D. Van Nostrand Co. 270 S. 8⁰. 171 Abb. 9 sh. und Doll. 3,50. El. Rev. Bd 52. S 958. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 1063. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 625. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 311. 1 Sp.

— Luther s. Ostwald.

10369 L. Lyndon, Storage battery engineering. A practical treatise for engineers. New-York. McGraw Publishing Co. 382 S. 8⁰. 178 Abb, 4 Taf. Doll. 3,—. El. World Bd 42. S 232. 2 Sp. — Am. El. Bd 15. S 620. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 679. 2 Sp. — El., London Bd 51. S 933. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 298. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 569. 3 Sp. — Ind. él. 1903. S 214. 1 Sp.

10370 T. A. Lyons, A treatise on electromagnetic phenomena. Bd II. The compass and its deviations aboard ship. New-York. J. Wiley & Sons. 580 S, 203 Abb. Doll. 6,—. (vergl. F 01, *8111*). El. World Bd 42. S 451. 1 Sp.

10371 Macdonald, Electric waves. Cambridge 1902. University Press. 213 S. 10 sh. El., London Bd 50. S 903. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 478. 2 S. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 422. 4 Sp.

— Mailloux s. Boy de la Tour.

10372 Maréchal, Les chemins de fer électriques. Paris 1904. Ch. Béranger. 596 S. gr. 8⁰. 516 Abb. Fr. 25,—. J. télégr. 1903. S 357. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 381. 2 Sp.

10373 Marks, Finances of gas and electricity manufacturing enterprises. Philadelphia. 125 S. Doll. 1,—. El. World Bd 41. S 939. ⊙

10374 Marlow, Engineer's price-book, 1903/4. London. E. & F. N. Spon. El. Rev. Bd 53. S 763. ⊙

10375 A. Marro, Correnti electriche alternate. Mailand. Ulrico Hoepli. 615 S. 217 Abb. L. 6,50. El. World Bd 42. S 270. ⊙

10376 Marx, Über wahre und scheinbare Abweichungen vom Ohmschen Gesetz (Bd IV Heft 12 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1903. F. Enke. 70 S, 3 Abb. El. Anz. 1903. S 3187. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 1087. ⊙

— Mattersdorff s. M. Müller.

— Mauduit s. Rosenberg.

10377 W. Maver jr., American telegraphy, and encyclopaedia of the telegraph. New-York 1903. Maver Publishing Co. 566 S. gr. 8⁰. 490 Abb. Doll. 5,—. El. Rev., New-York Bd 43. S 717. ⊙

10378 May, Anweisung für die Behandlung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. 3. Aufl. Frankfurt a. M. Selbstverlag. geb. M. 1,—.

(vergl. F 02, *9584*). El. Anz. 1903. S 1972. ⊙ — Zschr. El., Wien 1904. S 31. ⊙

10379 Maycock, Electric wiring tables. London 1903. Whittacker & Co. 3 sh. 6 d. El. Rev. Bd 53. S 851. ⊙

10380 R. Mayer, Einführung zum Verständnis der elektrischen Maße. München 1903. Th. Ackermann. 50 S. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 878. ⊙

10381 Mazal, Die von Aktiengesellschaften betriebenen elektrotechnischen Fabriken, Elektrizitätswerke und Hilfsgeschäfte im Deutschen Reiche und in Österreich-Ungarn. Eine volkswirtschaftliche Studie. Wien 1903. Gerold & Co. 16 S. Zschr. El., Wien 1903. S 379. ⊙ — El. Bahn. 1903. S 152. ⊙

10382 D. McColl, Tramway bookkeeping and accounts. London. Gee & Co. 200 S. 10 sh. 6 d. El., London Bd 51. S 32. 1 Sp.

— McIntosh s. Seeligmann.

10383 F. L. Meyer, Twentieth century manual of railway and commercial telegraphy. Chicago und New-York 1902. Rand, McNally & Co. 249 S. 8⁰. Doll. 1,—. Western El. Bd 32. S 353. ⊙

10384 Mie, Die neueren Forschungen über Ionen und Elektronen (Bd IV Heft 2 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart. F. Enke. 40 S. 8⁰. M 1,20. El. Anz. 1903. S 3254. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 640. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 929. 1 Sp.

10385 Milikan, New instruments of precision. 1903. The University of Chicago Press. 8 S. gr. 8⁰. Ind. él. 1903. S 577. ⊙

10386 O. v. Miller, Die Versorgung der Städte mit Elektrizität. Heft II. Stuttgart 1903. A. Bergsträßer. 350 S, 352 Abb, 14 Pläne. M 18,—. El. Zschr. 1903. S 940. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 2283. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 516. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 270. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1904. S 281. 2 Sp. — El., London Bd 52. S 696. 1 Sp.

10387 Monasch, Der elektrische Lichtbogen bei Gleichstrom und Wechselstrom. Berlin 1904. Julius Springer. 288 S. 8⁰. 141 Abb. M 9,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 974. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2959. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 707. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 303. 1 Sp. — El. World Bd 43. S 188. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1904. S 15. ⊙

10388 Monmerqué, Contrôle des installations électriques. 2. Aufl. Paris. Ch. Béranger. 786 S. 8⁰. 227 Abb. Fr. 16,—. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 367. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 358. 1 Sp.

10389 Monnier, Electricité industrielle. 2. Aufl. Paris 1903. Bernard & Co. 825 S. gr. 8⁰. Fr. 25,—. Ind. él. 1903. S 44. 1 S.

10390 Montpellier u. Aliamet, Guide pratique de mesures et essais industriels. Instruments et méthodes de mesure, applications. Bd II. Instruments et méthodes de mesure des quantités magnétiques. Paris. Ch. Dunod. 168 S. 8⁰. 73 Abb. M 7,50. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 286. 2 Sp.

— Mouzet s. Steinmetz.

10391 Johs. J. C. Müller, Lehrbuch der Elektrotechnik, mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Anlagen auf Schiffen. Braunschweig 1903. Fr. Vieweg & Sohn. 408 S. M 7,—. El. Bahn. 1903. S 213. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 794. ⊙

10392 M. Müller u. Mattersdorff, Die Bahnmotoren für Gleichstrom. Berlin 1903. Julius Springer. 418 S. 8⁰. 231 Abb, 11 Taf.

M 15,—. El. Bahn. 1903. S 97. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 527. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 269. ⊙ — El. World Bd 41. S 981. ⊙ — El. Zschr. 1904. S 91, 185. 2 Sp.

10393 Munby, A course of simple experiments in magnetism and electricity. London. Macmillan & Co. El., London Bd 51. S 240. ⊙

10394 Munro u. Jamieson, Pocket-book of electrical rules and tables. 16. Aufl. London 1903. Ch. Griffin & Co. 8 sh. 6 d. (vergl. F 02, *9595*). El. Rev. Bd 53. S 1017. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 239. 1 Sp.

10395 Murani, Onde Hertziane e telegrafo senza fili. Mailand 1903. U. Hoepli. 356 S, 172 Abb. L. 3,50. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 845. ⊙ — El. World Bd 42. S 1066. 1 Sp.

10396 Naudet, Expériences d'électricité. II. Electro-aimants, bobines d'induction, rayons cathodiques, rayons X, courants de haute fréquence. Paris. H. Desforges. Fr. 1,50. (vergl. F 02, *9596*). El., Paris Ser 2. Bd 25. S 95. ⊙

10397 R. M. Neilson, The Steam Turbine. London, New-York und Bombay 1902. Longmans, Green & Co. 156 S, 145 Abb. 7 sh. 6 d. El. Zschr. 1903. S 925. 2 Sp.

10398 Neuburger, Kalender für Elektrochemiker, sowie technische Chemiker und Physiker, 1903. Mit einer Beilage. Berlin. W. Krayn. 583 + 448 S. geb. M 4,—. Zschr. El., Wien 1903. S 274. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 169. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 269. ⊙ — El. World Bd 42. S 402. ⊙ — Dasselbe, 1904. 596 + 416 S, 21 Abb. M 4,—. (vergl. F 02, *9600*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 984. ⊙

10399 Neumann, Theorie und Praxis der analytischen Elektrolyse der Metalle. Halle. W. Knapp. 224 S, 65 Abb. M 7,—. El. World Bd 37. S 170. ⊙

10400 Neureiter, Die Verteilung der elektrischen Energie. 2. Aufl. Leipzig 1903. Oskar Leiner. 276 S, 136 Abb. M 9,—. Zschr. El., Wien 1903. S 624. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 3186. ⊙

10401 Niethammer, Elektrotechnisches Praktikum für Ingenieure und Studierende. Stuttgart 1902. F. Enke. 370 S, 523 Abb. M 10,—. El. Zschr. 1903. S 186. 2 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 213. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1041. ⊙

10402 Niethammer, Moderne Gesichtspunkte für den Entwurf elektrischer Maschinen und Apparate. München und Berlin 1903. R. Oldenbourg. 196 S. 8⁰. 237 Abb. geb. M 8,—. El. Bahn. 1903. S 150. 1 Sp. — Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 291. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 3253. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 79. ⊙ — El. Zschr. 1904. S 68. 1 Sp.

10403 Nissenson, Einrichtung von elektrolytischen Laboratorien unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse für die Hüttenpraxis. Bd IV der Monographien über angewandte Elektrochemie. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 51 S, 32 Abb. M 2,40. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 582. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1903. S 796. ⊙ — El. Anz. 1903. S 949. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 500. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 159. ⊙ — El. World Bd 42. S 853. 1 Sp.

10404 Maschinenfabrik Oerlikon, Elektrische Straßenbahnen. Bd I, 1902. Elektrische Kraftübertragungsanlagen. Bd I, 1902. Zschr. El., Wien 1903. S 339. 1 Sp.

— v. Oettingen s. Faraday.



10405 Ostwald u. Luther, Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen. 2. Aufl. Leipzig 1902. W. Engelmann. 504 S, 319 Abb. geb. M 15,00. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 800. 1 Sp.

10406 Ostwald, Lehrbuch der allgemeinen Chemie. II. Bd, 2. Teil, 5. Lief. Leipzig 1902. W. Engelmann. 23 Bog, 237 Abb. M 9,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 907. ⊙

10407 W. C. Owen, Telephone lines, and methods of constructing them overhead and underground. London. Whittaker & Co. 390 S, 265 Abb. 5 sh. El., London Bd 51. S 240. 1 Sp. — El. Rev. Bd 53. S 211. ⊙ — El. World Bd 41. S 1022. ⊙

10408 Pacoret, Traité général et pratique des distributions et canalisations d'électricité, d'eau, de gaz, d'acétylène et d'alcool, d'air comprimé, de vapeur et de chauffages divers. Bd I. Électricité. Paris 1903. J. Loubat & Co. 320 S. 8⁰. 129 Abb, 5 Taf. Fr. 8,—. El., Paris Ser 2. Bd 25. S 319. ⊙ — Ind. él. 1903. S 294. 1 Sp.

10409 Pacoret, Traité théorique et pratique des appareils de levage et de manutention. Paris 1903. Loubat & Co. 540 S. 8⁰. Fr. 16,—. Ind. él. 1903. S 237. 1 Sp.

10410 Parr, Electrical engineering measuring instruments. London 1903. Blackie & Son. — New-York. D. Van Nostrand Co. 300 S. 8⁰. 370 Abb. 9 sh. und Doll. 3,50. El., London Bd 51. S 704. ⊙ — El. World Bd 42. S 733. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 181. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 669. ⊙

10411 Pellat, Cours d'électricité. Bd II. Electrodynamique. Magnétisme. Induction. Mesures électromagnétiques. Paris 1903. Gauthier-Villars. 554 S. gr. 8⁰. 221 Abb. Fr. 18,—. (vergl. F 01, *8133*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 367. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 333. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 43. S 876. ⊙ — El. Anz. 1904. S 40. ⊙ — Zschr. El., Wien 1904. S 132. 1 Sp.

10412 F. A. C. Perrine, Conductors for electrical distribution: Their materials and manufacture, the calculation of circuits, pole-line construction, underground working and other uses. New-York 1903. D. Van Nostrand Co. 304 S. gr. 8⁰. Abb. und Taf. Doll. 3,50. Western El. Bd 32. S 437. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 807. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 416. 1 Sp. — El., London Bd 52. S 93. 2 Sp.

10413 A. Peschel, Hilfsbuch für die Montage elektrischer Leitungen zu Beleuchtungszwecken. 2. Aufl. Leipzig 1903. Oskar Leiner. 340 S, 589 Abb. M 7,50. El. Zschr. 1903. S 518. 1 Sp. — El. Bahn. 1903. S 213. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 339. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 1351. ⊙

10414 Pfannhauser, Die Herstellung von Metallgegenständen auf elektrolytischem Wege und die Elektrogravüre. Bd V der Monographien über angewandte Elektrochemie. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 146 S. 8⁰. 101 Abb. M 7,—. Zschr. El., Wien 1903. S 526. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 160. ⊙

10415 Pohl, Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Hannover 1903. Gebr. Jänecke. 272 S. kl 8⁰. 328 Abb. M 4,40. J. Gas. Wasser. 1903. S 550. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 599. ⊙ — Ind. él. 1903. S 315. ⊙ — El. World Bd 42. S 934. ⊙

10416 Ponthière, Traité d'électrométallurgie. 3. Aufl. Paris 1903. Gauthier-Villars. 375 S. gr. 8°. Abb. und Taf. Ind. él. 1903. S 409. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1903. S 203. 2 S. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 382. 1 Sp.

— Porter s. C. Foster.

10417 F. E. Powell, Small electric motors. London. Dawbarn & Ward. 75 S. 8°. Doll. 0,25. El. Rev., New-York Bd 42. S 868. ⊙

10418 ‚Practical Engineer', electrical pocket-book and diary, 1904. Manchester. Technical Publishing Co. 1 sh. (vergl. F 02, *9617*). El. Rev. Bd 53. S 851. ⊙

10419 Proceedings of the National Electric Light Association. Am. El. Bd 15. S 57. ⊙

10420 Proceedings of the tenth annual meeting of the Society for the Promotion of Engineering Education. New-York. Engineering News Publishing Co. 300 S. Doll. 2,50. El. World Bd 42. S 77. ⊙

10421 W. Proell, Praktische Beurteilung von Regulatoren und Regulierungsfragen. Leipzig 1902. Hachmeister & Thal. M 2,—. El. Zschr. 1903. S 774. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 665. ⊙

10422 Purves, Telegraph switching systems. London 1902. Alabaster, Gatehouse & Co. 2 sh. El. Rev. Bd 52. S 565. 2 Sp. — El., London Bd 50. S 560. 1 Sp.

10423 Pusey u. Caldwell, The practical application of the Röntgen Rays in therapeutics and diagnosis. Philadelphia 1903. Saunders & Co. 590 S. 8°. Doll. 4,50. El. Rev., New-York Bd 43. S 402. 1 Sp.

— Reber s. Greely.

10424 Redmayne, Colliery manager's pocket-book, 1903. London. Colliery Guardian Co. El. Rev. Bd 52. S 174. ⊙

10425 Regan, Locomotive mechanism and engineering: simple, compound and electric. 4. Aufl. London. Wiley & Sons. Doll. 2,50. El., London Bd 51. S 33. 1 Sp.

10426 Reichel, Die Verwendung des Drehstromes, insbesondere des hochgespannten Drehstromes für den Betrieb elektrischer Bahnen. München u. Berlin 1903. R. Oldenbourg. 158 S. 7 Taf. M 7,50. El. Zschr. 1093. S 434. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 500. ⊙ — Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 829. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 2157. ⊙ — J. Gas. Wasser 1903. S 550. ⊙

10427 Rellstab, Das Fernsprechwesen. Leipzig 1902. Göschensche Verlagshandlung. 127 S. 47 Abb. 1 Taf. M 0,80. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 169. ⊙ — El. Anz. 1903. S 790. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1903. S 382. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 274. ⊙ — El. Zschr. 1904. S 68. ⊙

10428 Richarz, Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrizität. Leipzig 1902. B. G. Teubner. 133 S. gr. 8°. 97 Abb. M 1,50. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 540. 1 Sp.

10429 Righi u. Dessau, Die Telegraphie ohne Draht. Braunschweig 1903. Vieweg & Sohn. 481 S. 258 Abb. geb. M 13,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 556. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 785. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 305. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 857. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 491. ⊙

10430 F. J. Robinson, Keys for the practical electrical worker of the U. S. A. Denver 1902. 195 S. 8°. Abb. u. Taf. Western El. Bd 32. S 14. ⊙

10431 Rodet, Distribution de l'énergie par courants polyphasés. 2. Aufl. Paris 1903. Gauthier-Villars. 560 S. 8⁰. 273 Abb. Fr. 15,—. Ind. él. 1903. S 237. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 92. 1 Sp.

10432 G. Roessler, Electromoteurs. I. Courant continu. II. Courants alternatifs et triphasés. Übersetzt von E. Samitca. 2 Bd. Paris 1902, 1903. V. Ch. Dunod. 152 u. 239 S. gr. 8⁰. Fr. 18,—. El. Zschr. 1903. S 1033. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 92. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 110. 1 Sp.

10433 Rosenberg, L'électricité industrielle mise à la portée de l'ouvrier. Übersetzt von Mauduit. Paris 1903. V. Ch. Dunod. 440 S. 8⁰. 284 Abb. Fr. 8,50. Ind. él. 1903. S 510. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 95. ⊙

10434 Rosenberg, Electrical engineering: An elementary text-book. Translated by Gee u. Kinzbrunner. London 1903. Harper & Bros. — New-York. J. Wiley & Sons. 267 S. 8⁰. 264 Abb. 6 sh. und Doll. 1,50. Engin. Bd 76. S 754. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 969. ⊙ — El. World Bd 42. S 310. 1 Sp. — Western El. Bd 33. S 99. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 451. 1 Sp.

— Rouvière s. Duquesne.

10435 Saint-Martin, Étude sur les distributions d'énergie électrique pour force motrice. Paris 1903. Selbstverlag. 160 S. 8⁰. Ind. él. 1903. S 294. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 31. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1903. S 339. 2 S.

10436 D. L. Salomons, Experiments with vacuum tubes. London 1903. Whittaker & Co. 49 S. 54 Abb. 2 sh. El. Rev. Bd 53. S 659. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 621. 1 Sp. — El. World Bd 42. S 269. ⊙

— Samitca s. Roessler.

10437 Sartiaux u. Aliamet, Principales découvertes et publications concernant l'électricité, de 1562—1900. Paris 1903. J. Rueff. 275 S. gr. 8⁰. 307 Abb. Fr 12,—. Ind. él. 1903. S 576. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 399. ⊙

10438 Sartori, La tecnica delle correnti alternate. Bd I. Mailand 1903. Ulrico Hoepli. 336 S. 260 Abb. L. 8,—. El. Zschr. 1903. S 497. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 213. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 286. 1 Sp. — El. World Bd 43. S 617. ⊙

10439 Schiemann, Bau und Betrieb elektrischer Bahnen. Bd II. 2. u. 3. Aufl. Leipzig 1903. Oscar Leiner. 274 Abb. M 12,50 (vergl. F 01, *8155*). Zschr. El., Wien 1903. S 722. ⊙ — El. Anz. 1903. S 727. ⊙ — Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 258. 1 Sp.

10440 Schimpff, Die Straßenbahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika. Berlin 1903. Julius Springer. 198 S. gr. 8⁰. 224 Abb. 2 Taf. M 6,—. El. Zschr. 1903. S 538. 1 Sp. — El. Bahn. 1903. S 39. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 888. ⊙

10441 Schmidt-Hennigker, Elektrotechnikers litterarisches Auskunftsbuch. 7. Aufl. Leipzig 1903. O. Leiner. 155 S. 8⁰. M 1,25 (vergl. F 01, *8156*). Zschr. Elchem., Halle 1903. S 805. ⊙ — El. Bahn. 1903. S 216. ⊙ — J. télégr. 1903. S 187. ⊙

10442 N. H. Schneider, A manuel of the care and handling of electric plants. New-York 1903. Spon & Chamberlain. 104 S. kl. 8⁰. 66 Abb. Doll. 1,—. Western El. Bd 33. S 489. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 908. ⊙

10443 Schoop, Handbuch der elektrischen Akkumulatoren. Stuttgart. F. Enke. 514 S, 193 Abb. M 12,—. El. World Bd 37. S 101. ⊙

10444 C. Schücke, Die Massenfabrikation der elektrischen Präzisionsapparate. Bd I des Handbuches der elektrotechnischen Praxis, herausgegeben von A. Wilke. Stuttgart. F. Enke. M 9,—. El. Anz. 1903. S 3186. ⊙ — El. Bahn. 1904. S 105. 1 Sp.

10445 Die Schule des Elektromonteurs. Leipzig 1903. O. Leiner. 136 Abb. M 2,50. Zschr. El., Wien 1903. S 291. ⊙

10446 E. Schulz, Die Krankheiten elektrischer Maschinen. Hannover 1903. Gebrüder Jänecke. 50 S. 12⁰. 42 Abb. M 1,75. El. Zschr. 1903. S 640. 1 Sp. — El. Bahn. 1903. S 216. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2218. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1903. S 941. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 389. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 816. ⊙

10447 Secondary batteries. By ‚an engineer‘. London 1903. H. Alabaster, Gatehouse & Co. 80 S. 8⁰. 9 Abb. 4 sh. El., London Bd 51. S 667. ⊙ — El. World Bd 42. S 696. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 192. ⊙ — Western El. Bd 33. S 115. ⊙ — Ind. él. 1903. S 509. 1 Sp.

10448 Seeligmann, Torrilhon u. Falconnet, Indiarubber and guttapercha: A complete practical treatise on indiarubber and guttapercha in their historical, botanical, arboricultural, mechanical, chemical and electrical aspects. Translated from the French by J. G. McIntosh. London 1903. Scott, Greenwood & Co. — New-York. D. Van Nostrand Co. 402 S. 8⁰. 12 sh. 6 d. und Doll. 7,50. El., London Bd 51. S 780. 2 Sp. — El. World Bd 42. S 310. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 868. 1 Sp.

10449 Sewall, Wireless telegraphy. New-York 1903. D. Van Nostrand Co. 229 S. 8⁰. Doll. 2,—. El. Rev., New-York Bd 43. S 876. 1 Sp. — Western El. Bd 34. S 58. ⊙ — El. World Bd 43. S 484. ⊙

10450 Sewell, Elements of electrical engineering (vergl. F 02, *9638*). Am. El. Bd 15. S 62. ⊙

— Siebert s. Lorentz.

10451 Siemens & Halske, Constructions des tramways électriques. Berlin. Julius Springer. 130 S. zahlr. Photogr. M 20,—. El., Paris Ser 2. Bd 21. S 158. ⊙

10452 J. Singer, Die städtischen Elektrizitätswerke in Frankfurt a. M. Frankfurt a. M. Gebr. Fey. El. Anz. 1903. S 3186. ⊙ — El. Bahn. 1904. S 17. ⊙

10453 Sloane, Arithmetic of electricity. 16. Aufl. New-York 1903. N. W. Henley & Co. 162 S. 8⁰. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 43. S 876. ⊙ — Western El. Bd 33. S 411. ⊙

10454 Sloane, Electric toy making. 15. Aufl. New-York 1903. N. W. Henley & Co. 183 S. 8⁰. 70 Abb. Doll. 1,—. Western El. Bd 33. S 411. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 43. S 876. ⊙

10455 Soulier, Les grandes applications de l'électricité. Paris 1904. Garnier frères. 250 S. 8⁰. Fr. 2,—. Ind. él. 1903. S 555. 1 Sp.

10456 v. Sprecher, Reduktions-Tabellen für Elektrotechniker. 2. Aufl. Zürich. Schulthess & Co. M 1,—. El. Anz. 1903. S 3118. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 650. ⊙

10457 Die städtischen Elektrizitätswerke und die Anlagen der elektrischen Straßenbahnen in Wien. Bearbeitet vom Bauamte in Wien. Wien. W. Braumüller. 33 Fig. 10 Taf. J. Gas. Wasser. 1903. S 532. ⊙

10458 Stahl, Über Licht und elektrische Wellen. Leipzig. A. Felix. El. Anz. 1903. S 948. ⊙

10459 Ch. P. Steinmetz, Thereotical elements of electrical engineering. New-York 1902. Electrical World and Engineering. 323 S. gr. 8⁰. 144 Abb. Doll. 2,50 (vergl. F 01, *8166*). El. World Bd 41. S 131. ⊙ — Western El. Bd 32. S 294. ⊙

10460 Ch. P. Steinmetz, Théorie et calcul des phénomènes du courant alternatif. Übersetzt von H. Mouzet. Paris 1903. Ch. Dunod. 546 S. 8⁰. 210 Abb. geb. Fr. 21,50 (vergl. F 01, *8167*). El., Paris Ser 2. Bd 26. S 175. 1 Sp. — Ind. él. 1903. S 554. 1 Sp.

10461 Stenglein, Die Post-, Bahn- und Telegraphengesetzgebung des Deutschen Reichs. 2. Aufl. Berlin 1902. O. Liebmann. 63 S. 8⁰. M 2,50. Arch. Post. Telegr. 1903. S 580. 1 S. — J. télégr. 1903. S 309. 1 Sp.

10462 A. Stodola, Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. Berlin 1903. Julius Springer. 220 S. 8⁰. 119 Abb. 1 Taf. M 6,—. El. Zschr. 1903. S 961. 4 Sp.

10463 Streintz, Das Leitvermögen von gepreßten Pulvern (Kohlenstoff und Metallverbindungen). Stuttgart 1903. F. Enke. 146 S. 8 Abb. M 1,20. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 604. 2 Sp.

10464 Swenska telegrafverket. 1853 bis 1903. Stockholm 1903. K. L. Beckmann. 105 S. 4⁰. 43 Abb. 4 Kart. J. télégr. 1903. S 335. 2 Sp.

10465 The new telegraphy. Baltimore 1903. The Rowland Telegraphic Co. 69 S. 26 Abb. J. télégr. 1903. S 92. ⊙

10466 A. Thomälen, Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik. Berlin 1903. Julius Springer. 524 S. gr. 8⁰. 277 Abb. geb. M 12,—. El. Zschr. 1903. S 625. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 2514. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 26. S 78. ⊙ — El. World Bd 42. S 491. ⊙

10467 S. P. Thompson, Design of dynamos. London 1903. E. und F. N. Spon. — New-York. Spon & Chamberlain. 253 S. 8⁰. 92 Abb. 8 Taf. 12 sh. und Doll. 3,50. El. Rev. Bd 53. S 211. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 500. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 31. S 595. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 531. 1 Sp. — Am. El. Bd 15. S 57. ⊙ — Western El. Bd 33. S 14. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 42. S 311. 1 Sp.

10468 S. P. Thompson, Schedule for continuous-current dynamo design. New-York. Spon & Chamberlain. El. World Bd 42. S 403. ⊙

10469 J. J. Thomson, Conduction of electricity through gases. Cambridge 1903. University Press. 16 sh. Engin. Bd 76. S 822. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 44. S 78. 1 Sp.

10470 F. Tischendörfer, Gesichtspunkte für Einrichtung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Berlin 1903. A. Seydel. 78 S. 12⁰. M 1,60. El. Zschr. 1903. S 981, 1024. 1 Sp. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1512. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1903. S 441. 1 Sp.

— Torrilhon s. Seeligmann.

— de la Tour s. Boy de la Tour und Herzog u. Feldmann.

10471 Transactions for the American Electrochemial Society. Bd III. 1903. Philadelphia. The Society. El., London Bd 51. S 1008.

10472 Ch. Tripler, The how and why of electricity. A book of information of non-technical readers. New-York 1902. Electrical Review Publishing Co. 125 S. 8⁰. 40 Abb. Doll. 1,—. Western El. Bd 32. S 157. ⊙ — Engin. Bd 75. S 710. ⊙

10473 T. Ulke, Modern electrolytic copper refining. New-York. Wiley & Sons. — London. Chapman & Hall. 170 S. gr. 8⁰. Doll. 3,—. El. Rev., New-York Bd 42. S 679. 1 Sp. — El., London Bd 51. S 582. 1 Sp.

10474 Uppenborn & Herzog, Schweizer Kalender für Elektrotechniker 1904. München und Berlin 1904. R. Oldenbourg. 366 + 303 S. kl. 8⁰. 220 + 95 Abb. M 5,—. J. télégr. 1903. S 358. 1 Sp.

10475 v. Urbanitzky, Das elektrische Licht und die elektrische Heizung. 4. Aufl. Wien und Leipzig. A. Hartleben. 226 S. 104 Abb. geb. M 4,—. El. Anz. 1903. S 2157. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 598. ⊙ — El. World Bd 42. S 491. ⊙

10476 v. Uslar, Cyanid-Prozesse zur Goldgewinnung. Halle a. S. 1903. W. Knapp. 106 S. 8⁰. 30 Abb. 16 Taf. M 4,—. El., Paris Ser 2. Bd 26. S 142. 1 Sp.

10477 Vereinigung der Elektrizitätswerke, Statistik für das Betriebsjahr 1901/1902 bezw. 1902. Bearbeitet von der Kommission für Statistik. Dortmund. M 20,—. El. Anz. 1903. S 2193. ⊙

— Voit's Sammlung elektrotechnischer Vorträge s. *10247*, *10324*, *10325*, *10335*, *10376*, *10384*.

10478 von Voss, Grundzüge der Gleichstromtechnik. I. Teil. Hildburghausen 1903. O. Petzold. 56 Abb. 2 Taf. M 3,60. El. Zschr. 1903. S 699. ⊙ — El. Anz. 1903. S 2668. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 649. ⊙

10479 Wade, Secondary batteries: their theory, construction and use. London 1902. The Electrician Printing and Publishing Co. 492 S. 8⁰. 265 Abb. 10 sh. 6 d. El., London Bd 50. S 644. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 509. 3 Sp. — Engin. Bd 75. S 371. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 394. 2 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1903. S 655. ⊙ — Ind. él. 1903. S 69. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 573. ⊙ — Western El. Bd 32. S 389. ⊙ — El Rev., New-York Bd 42. S 311. 1 Sp.

10480 Wait, Calendar of invention and discovery. New-York. Mc Graw Publishing Co. Doll. 1,—. El. World Bd 42. S 976. 1 Sp.

10481 Walmsley, Modern practical electricity (Vols. I, II und III). Chicago 1903. W. T. Keener & Co. 888 S. 8⁰. 884 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 33. S 319. 1 Sp.

10482 Warren, Guide to the practical elements of electrical testing. London. S. Rentell & Co. 200 S. 90 Abb. 3 sh. 6 d. El. Rev. Bd 52. S 174. 1 Sp.

10483 C. L. Weber, Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen. 6. Aufl. Berlin 1904. Julius Springer. 227 S. kl. 8⁰. M 4,— (vergl. F 02, *9667*). El. Zschr. 1903. S 940. 1 Sp.

10484 C. O. Weber, The chemistry of indiarubber. London 1902. Griffin & Co. 16 sh. El., London Bd 50. S 685. 1 Sp.

10485 O. Wettstein, Das Telegraphenstrafrecht des Entwurfes zu einem schweizerischen Strafgesetzbuch, unter Berücksichtigung des Telegraphenstrafrechts anderer Staaten. Bern 1903. 96 S. 8⁰. J. télégr. 1903. S 308. 2 Sp.

10486 Whetman, A treatise on the theory of solution, including the phenomena ef electrolysis. Cambridge. University Press. 10 sh. El., London Bd 51. S 815. 2 Sp.

— Wilke s. Schücke.

10487 J. Sh. Will, The law relating to electric lighting, traction and power. 3. Aufl. London 1903. Butterworth & Co. 448 S. 25 sh. El., London Bd 51. S 291. 2 Sp. — El. Rev. Bd 52. S 688. 2 Sp.

10488 Wietz & Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker. Leipzig 1903. Hachmeister & Thal. 461 S. 315 Abb. 2 Taf. geb. M 3,—. Zschr. Elchem. Halle 1903. S 900. 1 Sp.

10489 A. Winkelmann, Handbuch der Physik. 2. Aufl. Bd IV. Erste Hälfte. Elektrizität und Magnetismus I. Leipzig 1903. J. A. Barth. 390 S. 142 Abb. M 12,—. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 522. ⊙

10490 Winteler, Die Aluminiumindustrie. Braunschweig 1903. Vieweg & Sohn. Zschr. Elchem., Halle 1903. S 603. 3 Sp.

10491 Wyssling, Karte der Elektrizitätswerke der Schweiz. Bern 1903. Geographische Anstalt und Verlag. Fr. 3,20. El. Bahn. 1903. S 216. ⊙

10492 J. Zacharias, Elektrische Straßenbahnen. Elektrotechnische Bibliothek, Bd 57. Wien 1903. A. Hartleben. 240 S. 128 Abb. geb. M 5,—. El. Bahn. 1903. S 152. ⊙ — El. World Bd 41. S 981. ⊙

10493 Zehme, Handbuch der elektrischen Eisenbahnen. Bd I. Die Betriebsmittel der elektrischen Eisenbahnen. Wiesbaden 1903. Kreidels Verlag. 532 S. gr. 8⁰. 315 Abb. 66 Taf. geb. M 30,—. El. Bahn. 1903. S 211. 4 Sp. — El. Zschr. 1902. S 316. 3 Sp. — Engin. Bd 75. S 739. ⊙

10494 Zellner, Die künstlichen Kohlen für elektrotechnische Zwecke, ihre Herstellung und Prüfung. Berlin 1903. Julius Springer. 307 S. 8⁰. 102 Abb. M 8,—. El. Zschr. 1903. S 296. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 521. 2 Sp. — El. Anz. 1903. S 635. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 327. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 625. ⊙

— Zipp s. Kraetzer.

Patent-Register.

Deutsche Patente.

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
126081	21 a	* 519	*1544* N 02	135731	21 a	31	*1656*
130227	21 d	* 972	*2084* N 02	733	21 d	33	*101*
131067	21 a	* 969	*3704* N 02	734	21 d	6	*5*
132329	21 a	* 1208	*3809* N 02	736	21 e	34	*1879*
541	21 g	* 1279	*1875* N 02	838	20 k	30	*1007*
132589	20 i	* 1276	*1608* N 02	135841	21 g	153	*1982*
133569	21 d	* 1390	*2179* N 02	890	21 c	204	*556*
684	21 d	* 1555	*2179* N 02	891	21 e	34	*1858*
134504	42 e	45	*1217*	892	21 e	34	*1886*
545	21 a	149	*1733*	893	21 e	34	*287*
134638	49 b	113	*1241*	135894	21 e	34	*1916*
755	21 d	32	*102*	895	21 e	35	*1889*
765	67 a	* 1664	*181* N 02	896	21 d	205	*88*
900	74 a	130	*1844*	945	21 a	31	*1592*
135009	21 f	91	*677*	946	21 a	5	*1728*
135011	21 f	35	*631*	135947	21 a	149	*1688*
012	21 f	35	*631*	948	21 d	33	*61*
064	42 i	217	*2175*	949	21 d	152	*69*
094	74 a	130	*1840*	950	21 d	33	*96*
095	74 a	131	*1818*	951	21 d	152	*141*
135157	21 a	88	*1746*	136013	21 d	6	*198*
252	65 a	60	*1233*	048	46 c	166	*1188*
401	20 i	4	*1789*	049	46 c	108	*1198*
617	15 d	84	*1242*	051	46 c	108	*1196*
628	21 a	89	*1727*	095	21 f	36	*633*
135629	21 a	30	*1735*	136096	21 f	36	*626*
631	21 f	35	*635*	136	21 d	6	*161*
633	21 f	36	*632*	137	21 e	35	*1876*
709	20 l	88	*864*	148	67 a	180	*1258*
713	21 a	5	*1696*	149	78 e	132	*1166*
135714	21 a	31	*1601*	136169	43 a	105	*1240*
717	21 e	6	*1875*	184	20 l	202	*1223*
718	21 e	6	*1894*	189	24 a	37	*1167*
719	21 e	6	*1878*	206	35 a	42	*1033*
720	21 e	33	*1887*	207	35 c	43	*1224*

*) Aus Patbl. 1902 Ausz.

DRP Kl	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
136239	20 k	30	926	136841	21 a	203	1423 N 02
240	20 l	30	898	842	21 a	203	1715
241	20 l	202	960	843	21 a	150	1570
242	21 a	31	1659	844	21 d	205	175
243	21 a	32	1750				242
136244	21 a	32	1696	136876	21 a	203	3650 N 02
254	46 c	109	1175	877	21 d	6	95
280	21 c	5	441	878	21 d	205	97
281	21 d	6	263	898	57 a	290	1257
290	46 c	109	1178	901	57 c	291	586
136291	46 c	109	1174	136914	21 f	316	599
369	74 d	239	585	915	21 a	203	1599
384	4 b	75	580	916	21 a	203	1698
385	4 d	19	1162	929	35 a	275	1044
395	21 a	89	1729	930	35 a	275	1034
136396	21 c	32	929	137020	20 k	202	861
425	21 c	90	456	036	20 l	261	1002
461	68 a	64	1234	039	21 a	313	1600
497	21 b	204	1373	040	21 c	32	360
498	21 d	263	1203	041	21 c	151	196
136499	21 e	91	1915	137042	21 e	264	1888
518	74 b	302	1816	043	21 e	264	1923
551	86 h	136	1214	044	21 f	206	715
567	20 b	148	1158	045	21 f	316	710
568	21 a	90	1697	050	40 a	9	1432
136569	21 c	90	199	137076	21 b	354	1368
606	65 a	294	1228	077	21 h	265	1150
610	74 b	239	1814	096	4 a	187	709
619	21 f	152	638	115	21 e	35	1899
640	20 l	261	886	137	20 l	262	940
136641	21 a	32	1521	137138	21 a	352	1614
642	21 b	90	1364	139	21 a	150	1747
643	21 e	206	1936	140	21 a	203	1730
670	89 c	136	1483	141	21 a	150	1734
688	20 l	202	953	142	21 b	204	1359
136689	21 c	205	155	137143	21 d	206	100
690	21 f	36	634	144	21 f	317	705
723	20 k	149	917	145	21 c	262	2195
724	20 k	202	887	146	21 g	206	2136
725	20 k	202	926	157	35 a	213	1042
136726	20 l	262	862	137191	20 l	262	952
727	20 l	202	972	192	21 d	264	89
728	21 c	91	425	211	20 i	260	1791
746	78 e	426	1163	212	21 c	314	284
747	21 e	152	1918	213	21 e	264	1934
136767	83 b	245	1825	137240	74 c	460	1796
794	21 f	265	605	248	20 k	261	984
809	21 c	151	142	249	20 k	261	912
810	21 e	264	1907	250	20 l	351	978
826	74 b	336	1832	251	20 l	351	946

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
137252	20 l	351	*959*	137668	46 c	323	*1184*
253	21 a	90	*1568*	674	14 g	383	*1206*
254	21 e	354	*1908*	686	46 c	409	*1182*
259	40 a	9	*1439*	697	12 k	79	*1480*
263	47 h	476	*1204*	713	21 e	394	*1856*
137266	54 g	228	*1070*	137739	20 i	388	*1786*
282	21 c	205	*352*	761	20 l	389	*941*
			582	762	21 a	354	*1530*
302	21 a	352	*1743*	780	74 c	460	*6501* N 02
303	21 c	151	*1221*	788	21 f	440	*636*
137304	21 c	263	*194*	137793	21 c	390	*173*
305	21 f	394	*616*	800	21 g	355	*2181*
325	48 a	12	*1411*	804	21 d	391	*153*
335	21 a	314	*1634*	809	21 f	355	*646*
337	20 i	261	*1777*	810	21 g	395	*2138*
137349	57 b	13	*2137*	137812	46 c	409	*1185*
357	20 l	352	*966*	828	21 f	394	*618*
358	21 e	354	*1935*				*2991*
359	27 c	398	*1072*	850	21 g	440	*1987*
366	46 c	322	*1186*	859	21 d	391	*177*
137385	83 b	481	*3770*	137860	21 d	392	*177*
401	15 d	384	*1155*	890	21 f	395	*672*
415	60	418	*1211*	893	42 d	403	*1815*
435	21 c	314	*407*	921	20 f	437	*1226*
436	21 h	91	*1419*	923	21 d	392	*140*
137456	21 a	314	*1528*	137930	21 b	262	*1383*
457	21 a	314	*1751*	936	21 a	438	*1736*
458	21 c	263	*193*	944	74 a	480	*1810*
459	21 f	394	*603*	946	21 c	391	*301*
504	20 l	388	*876*	966	46 c	409	*1183*
137505	21 a	353	*1608*	137967	83 b	429	*1822*
506	21 e	393	*1914*	973	21 f	355	*655*
507	21 f	206	*2126*	977	21 d	392	*122*
537	20 k	351	*903*	982	21 c	588	*2581*
558	21 d	354	*154*	988	21 c	439	*301*
			226	137989	21 c	315	*437*
137564	21 d	315	*141*	138017	21 a	389	*1731*
565	21 d	315	*107*	018	21 f	395	*2126*
568	21 f	265	*719*	019	21 f	395	*2126*
569	21 f	206	*719*	035	21 d	392	*158*
137573	21 c	390	*558*	138042	21 e	440	*1917*
576	21 f	265	*720*	055	4 d	375	*1161*
592	20 k	351	*900*	063	20 l	438	*989*
627	20 f	387	*1225*	064	20 l	438	*1023*
628	20 l	389	*938*	065	21 d	392	*85*
137629	21 a	353	*1586*	138066	35 a	472	*1047*
630	21 a	389	*1724*	073	20 k	438	*860*
631	21 a	353	*1591*	081	21 f	591	*3003*
632	21 e	355	*1869*	082	21 f	395	*641*
656	21 c	315	*458*	089	20 k	438	*1005*

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
138102	21 d	393	139	138449	21 d	489	264
103	21 d	393	107	450	21 d	489	119
110	42 c	403	1836	451	21 f	490	674
118	21 c	468	4468 N 02	453	35 a	519	3500
135	21 f	470	670	461	74 a	606	4448
138144	21 a	439	1520	138467	21 f	490	637
189	21 c	468	447	468	21 f	490	717
190	21 d	470	261	497	74 d	480	1845
192	20 f	467	1227	500	81 e	542	4461
193	20 i	467	1776	505	20 l	510	3382
138194	21 a	439	1587	138506	21 e	489	1884
195	21 c	439	419	510	35 a	519	3492
205	74 b	539	4480	532	21 a	488	1657
226	21 a	439	1498	537	12 h	381	1458
227	21 b	439	1318	540	21 a	510	4263
138228	21 b	262	1375	138541	21 a	510	4295
229	21 c	468	445	553	74 b	606	4452
230	21 f	440	703	578	21 a	555	4268
235	74 a	538	4449	579	21 a	488	1650
251	21 c	468	565	580	21 f	556	2941
138253	21 d	470	103	138601	20 l	510	3373
273	74 c	539	4430	602	21 d	555	2347
277	21 a	468	1571	603	21 d	511	2300
278	21 d	470	70	650	20 l	586	3419
282	35 a	491	1038	651	20 l	555	3379
138298	21 a	487	1719	138652	20 l	555	3424
299	21 c	469	258	653	21 a	586	4197
300	21 c	469	195	654	21 a	587	4444
			406	655	21 c	588	2677
328	21 b	354	1350	656	21 f	556	3045
138329	21 e	489	1893	138657	21 f	556	3093
340	21 a	488	1529	658	21 f	556	3051
347	21 f	615	3004	659	21 h	511	3996
348	21 f	471	644	718	21 c	588	2810
351	20 k	487	922	719	21 c	488	433
138352	21 c	469	2201	138720	21 c	589	2406
387	21 d	393	135	721	21 c	589	2722
395	20 l	487	948	722	21 f	556	2982
396	20 l	487	961	726	35 a	519	3508
397	20 l	631	3300	762	20 l	669	3420
138398	10 l	487	909	138781	35 a	519	3493
399	21 c	488	178	793	21 a	587	4344
400	21 e	489	1929	794	21 b	510	3896
401	35 a	491	1039	795	21 c	614	2714
416	32 a	399	1145	796	21 d	489	118
138418	21 a	488	1682	138797	21 d	511	135 N 03
419	21 c	470	563	798	21 d	489	117
440	21 d	440	135	799	21 e	591	4560
442	12 a	344	1481	800	21 e	591	4607
448	21 c	470	1469	832	74 a	574	4472

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
138833	74 a	574	*4440*	139325	21 e	672	*4579*
852	21 a	587	*4137*	326	21 g	615	*4808*
853	21 a	587	*4294*	364	21 c	615	*2770*
854	21 d	590	*7093* N 02	372	48 a	567	*3952*
855	21 e	591	*4581*	386	87 b	662	*2615*
138856	21 g	511	*2489*	139397	20 k	669	*3367*
857	21 g	672	*4772*	398	21 a	670	*4493*
865	35 a	638	*3501*	399	21 a	670	*4177*
869	46 c	685	*2454*	400	21 a	670	*4146*
883	21 d	590	*2511*	401	21 a	631	*4300*
138889	21 h	511	*3638*	139402	21 a	670	*4293*
898	21 a	587	*4336*	403	21 a	588	*4344*
899	21 c	589	*3923*	422	77 c	607	*4483*
900	21 c	589	*2402*	426	20 i	669	*4376*
901	21 d	590	*2431*	427	21 h	632	*3643*
138945	20 l	631	*3293*	139447	48 a	567	*3949*
980	20 f	779	*3720*	450	86 h	806	*3705*
139006	86 h	700	*3703*	460	20 k	669	*3304*
019	20 l	586	*3285*	461	20 k	711	*3448*
020	21 b	511	*3853*	462	20 l	669	*3406*
139038	21 d	590	*4421* N 02	139463	21 a	614	*4322*
043	21 d	590	*2325*	464	21 a	745	*4090*
044	21 h	512	*3614*	465	21 a	745	*4090*
066	4 a	546	*3730*	466	21 a	745	*4090*
068	12 n	382	*1468*	467	21 a	670	*4171*
139072	21 a	588	*4331*	139468	21 a	670	*4290*
097	18 a	509	*3602*	469	21 c	590	*2791*
098	21 c	780	*2417*	470	21 c	821	*2348*
			2809	471	21 c	851	*2403*
126	21 d	615	*2465*	472	21 e	672	*4573*
139151	20 k	613	*3363*	139473	21 h	673	*3633*
152	20 l	586	*3405*	491	74 c	839	*4330*
168	20 i	613	*3352*	512	21 a	671	*4081*
169	21 b	488	*1351*	513	21 c	615	*2551*
170	21 b	511	*3878*	514	21 f	672	*3080*
139193	21 d	615	*2481*	139576	21 a	614	*4322*
194	21 e	672	*4592*	577	21 c	851	*2696*
199	68 a	571	*4443*	578	21 d	672	*2306*
228	20 i	613	*4403*	579	21 f	746	*3005*
229	21 a	588	*4126*	580	21 g	747	*4653*
139281	20 k	586	*3309*	139594	48 d	646	*3771*
282	20 k	669	*3287*	615	4 d	626	*3652*
283	21 c	745	*5323*	629	21 a	671	*4318*
284	21 d	671	*2388*	630	21 b	671	*3913*
285	21 e	591	*3059*	631	21 b	588	*4843*
139302	74 c	767	*4486*	139632	21 f	855	*3067*
303	74 d	696	*2944*	661	12 h	665	*3937*
321	20 i	669	*4399*	730	20 l	820	*3397*
323	20 i	585	*4393*	731	21 b	588	*3848*
324	21 c	632	*2725*	768	72 c	658	*1255*

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
139769	72 c	658	*1255*	140294	51 d	726	*3754*
785	21 f	746	*3012*	317	12 n	629	*4019*
798	74 b	839	*4479*	320	20 d	819	*3436*
799	74 c	840	*4487*	321	21 a	945	*6885*
800	74 d	768	*2947*	322	21 a	820	*4148*
139804	21 a	745	*4263*	140323	21 e	855	*3107*
805	21 b	711	*3902*	337	20 i	819	*4407*
806	21 c	821	*2557*	338	20 k	820	*3336*
817	74 a	731	*4439*	339	20 l	780	*979*
823	21 d	853	*2250*	340	21 a	711	*4125*
139837	21 g	822	*2491*	140346	21 c	852	*2432*
845	39 b	561	*2660*	361	21 d	822	*2292*
867	20 i	710	*4397*	362	21 d	712	*2450*
904	21 h	632	*3604*	363	21 d	948	*5139*
925	20 k	744	*3326*	364	21 f	855	*3068*
139926	21 b	588	*4842*	140375	21 c	852	*2674*
927	21 c	746	*4583*	376	21 c	822	*2575*
963	20 l	744	*3370*	377	21 e	781	*4551*
964	21 b	632	*3858*	378	21 f	712	*3108*
965	21 c	711	*2921*	398	21 c	852	*2712*
139966	21 c	711	*2671*	140405	46 c	895	*3682*
967	21 d	746	*2389*	419	20 l	884	*3301*
986	20 k	744	*3357*	420	21 a	821	*4177*
987	20 l	744	*3441*	438	21 f	855	*3008*
988	21 c	780	*2555*	439	21 f	856	*2943*
140002	60	836	*3690*	140444	35 a	954	*6213*
025	20 k	780	*3339*	453	68 a	801	*4445*
026	21 c	746	*2788*	467	21 c	853	*2416*
061	21 d	712	*2512*	468	21 f	856	*3112*
081	49 f	899	*2455*	469	21 f	856	*3099*
140088	21 f	712	*3109*	140487	21 d	822	*2469*
093	4 d	703	*3648*	488	21 d	854	*3915*
099	21 a	850	*4147*	502	21 d	854	*2510*
100	21 f	855	*3006*	503	21 f	856	*3110*
138	21 b	711	*3909*	516	21 a	885	*4136*
140153	20 i	779	*4385*	140517	21 d	854	*7073* N 02
154	20 k	744	*3354*	518	35 a	892	*3498*
155	21 c	852	*3920*	537	1 b	807	*3761*
156	21 c	822	*2365*	538	1 b	807	*3756*
174	48 a	724	*3941*	555	46 c	832	*3659*
140191	4 a	702	*3728*	140578	21 e	855	*4561*
256	20 k	820	*3357*	608	78 e	804	*3656*
259	33 b	751	*2952*	614	21 a	886	*4222*
266	46 c	794	*3667*	622	4 d	877	*3647*
274	12 h	775	*3936*	634	21 f	979	*5725*
140281	21 a	820	*4240*	140651	43 b	864	*3738*
282	21 c	920	*2713*	676	1 b	807	*3764*
283	21 e	780	*4608*	683	20 l	885	*3411*
284	21 g	823	*3774*	684	20 l	885	*3374*
287	35 c	860	*3510*	685	21 f	949	*5671*

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
140686	21 f	979	*5653*	141021	4 d	906	*3708*
687	21 f	979	*5657*	026	20 b	917	*3433*
688	21 f	949	*5728*	028	21 c	946	*5495*
689	21 f	949	*5679*	041	1 b	845	*3765*
707	21 c	920	*2349*	069	20 l	978	*6149*
140716	20 i	850	*4394*	141070	21 d	978	*5041*
717	21 c	853	*292*	071	21 d	887	*2431*
			2554	072	21 g	1040	*5162*
728	21 a	886	*4816*	073	21 g	1143	*5161*
729	21 a	886	*4327*	088	21 d	1008	*5141*
140730	21 c	853	*2780*	141089	21 h	856	*3637*
731	21 c	853	*2633*	103	21 c	946	*7640*
732	21 c	853	*2608*	109	21 a	919	*4301*
738	42 d	982	*7162*	113	21 e	979	*7865*
745	38 b	926	*3581*	114	21 g	1225	*5493*
140755	74 a	971	*7134*	141115	21 g	1225	*5493*
760	20 k	884	*3320*	138	21 a	919	*4173*
761	20 l	885	*3279*	139	21 a	919	*4174*
762	21 d	886	*2299*	163	20 i	944	*7117*
786	4 a	808	*3729*	164	20 i	977	*7209*
140789	21 e	887	*3921*	141166	20 i	977	*7108*
790	21 f	949	*5741*	167	21 a	978	*6819*
791	21 g	823	*4670*	168	21 c	1008	*5084*
809	68 a	871	*4438*	169	21 c	947	*2717*
823	4 a	809	*3731*	170	21 c	947	*5453*
140832	20 k	884	*3320*	141171	21 c	947	*5376*
833	21 b	821	*4844*	172	35 a	954	*6211*
834	21 b	821	*4845*	187	12 l	939	*6727*
835	21 c	946	*7879*	188	21 c	947	*5430*
836	21 d	920	*2350*	199	21 a	919	*4305*
140837	21 f	887	*3109*	141200	21 a	920	*4134*
838	21 h	823	*3603*	201	21 c	948	*6940*
871	21 a	918	*4120*	202	21 e	979	*7291*
881	21 e	949	*7244*	214	60	989	*6435*
922	21 c	946	*7878*	255	20 f	1006	*6453*
140923	21 d	920	*2366*	141256	21 c	948	*5426*
924	21 d	921	*2305*	294	21 d	948	*7607*
925	21 d	887	*2279*	295	21 d	948	*5008*
926	21 d	887	*2354*	318	21 f	979	*5650*
943	67 a	967	*5136*	348	20 i	977	*7079*
140945	68 a	871	*4446*	141351	21 b	945	*6586*
958	20 k	918	*3291*	352	21 f	1009	*5641*
959	20 l	885	*3294*	353	21 f	980	*5774*
960	20 l	918	*3398*	376	21 a	1007	*6896*
961	20 l	918	*3429*	377	21 e	1009	*7245*
140962	21 a	919	*4121*	141389	74 a	994	*7148*
141004	21 d	887	*2355*	390	74 c	1089	*7135*
005	21 d	887	*2355*	396	21 c	1038	*5078*
006	21 d	887	*2355*	397	21 c	1038	*5083*
007	21 d	1008	*5077*	412	20 l	1037	*6014*

DRP Nr	Kl	Patbl 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
141439	46 c	1019	6401	141810	21 g	1161	7401
458	21 a	978	6857	812	42 d	1165	7192
459	21 c	1008	5428	823	20 f	1064	6452
460	21 e	1039	7310	824	21 c	1068	5339
464	43 a	1047	6475	829	42 d	1075	7190
141493	21 d	1008	5155	141852	86 c	1187	6437
512	18 a	1037	6711	862	20 l	1065	6065
514	21 d	1009	5053	865	35 a	1074	6217
515	21 e	1069	7303	903	20 k	1065	5995
532	21 c	1141	5455	904	21 a	1106	5371
141535	12 q	880	4038	141905	21 c	1107	5370
537	21 h	856	3610	906	21 d	1068	4963
539	20 k	1037	6027	907	21 f	1069	5669
559	74 a	1089	7210	908	21 f	1070	5765
560	74 b	1182	7122	909	21 g	1143	7385
141569	20 l	1065	6129	141935	21 a	1066	6903
570	21 c	1106	5157	936	21 d	1069	4989
571	21 c	1038	5358	958	83 b	1095	7177
572	21 c	1067	5345	961	21 c	1068	5341
573	21 c	1142	5105	962	21 c	1142	6639
141574	21 c	1068	5372	141969	21 c	1107	5074
577	42 e	1044	7191	979	21 a	1067	7015
620	77 f	1092	6505	980	21 a	1067	6868
630	21 e	1039	7292	981	21 a	1067	6877
673	21 d	1038	5000	142011	20 l	1105	6128
141674	21 f	1039	5658	142056	21 a	1106	6993
675	21 f	1010	5631	057	21 b	978	6633
676	21 f	1039	5607	058	21 c	1107	5100
710	46 c	1052	6405	059	21 c	1107	5464
724	12 i	976	6735	060	21 e	1069	7304
141727	20 l	1065	6016	142097	21 b	978	6606
728	21 a	1159	7029	098	21 b	978	6611
729	21 b	1007	6600	099	21 b	1067	6631
730	21 c	1068	5106	100	31 c	1072	6354
731	21 d	1009	5159	104	46 b	1116	6434
141732	21 e	1160	7286	142142	20 l	1105	6159
733	21 e	1069	7317	152	21 h	980	6376
734	21 f	1040	5681	215	65 a	1152	6206
735	21 g	1197	7386	224	21 a	1106	6855
742	21 a	1037	6811	225	21 a	1280	6999
141759	21 f	1040	5767	142226	21 b	1067	6574
787	21 a	1066	6943	227	21 c	1008	6575
788	21 a	1037	7023	245	12 l	1101	6720
789	21 a	1037	6992	246	21 d	1143	5194
790	21 a	1037	6992	256	20 k	1140	6023
141791	21 a	1038	6886	142277	15 g	1138	6470
792	21 a	1066	6946	278	20 b	1139	6158
793	21 a	1066	7017	284	21 a	1141	6879
794	21 c	1038	5394	285	21 c	1142	5332
795	21 d	1039	5192	286	21 d	1107	5032

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
142287	21 e	1108	*7305*
288	21 g	1161	*7403*
326	4 d	1056	*6450*
333	20 i	1140	*6244*
334	20 l	1140	*6154*
142335	20 l	1140	*6112*
336	20 l	1140	*6112*
337	20 l	1141	*6495*
338	21 c	1281	*5280*
339	21 d	1107	*5021*
142350	46 c	1170	*6411*
372	83 b	1213	*7181*
373	83 b	1214	*7180*
374	83 b	1581	*9750*
377	86 h	1322	*6436*
142387	20 i	1139	*7106*
391	35 a	1228	*7164*
413	4 b	1098	*5677*
421	21 e	1196	*7318*
422	21 f	1252	*5716*
142423	21 f	1160	*5700*
424	21 g	1197	*7549*
433	40 a	1043	*6705*
443	74 a	1240	*7089*
450	20 l	1159	*6017*
142470	21 b	1196	*6567*
471	21 c	1142	*5281*
508	21 a	1141	*7016*
509	21 c	1305	*5433*
510	21 c	1160	*2198*
142511	21 c	1143	*7639*
562	21 d	1160	*4960*
563	21 f	1160	*5645*
564	21 f	1161	*5756*
600	49 f	1235	*6360*
142615	20 f	1220	*6168*
619	20 k	1195	*6059*
620	20 k	1195	*6054*
621	21 a	1195	*7031*
622	21 f	1224	*3072* *5732*
142623	21 g	1283	*7208*
626	33 b	1256	*5617*
629	42 g	1288	*6480*
660	21 c	1160	*4967*
142666	21 a	1196	*7032*
705	20 k	1221	*6210*
706	21 f	1224	*5740*
714	21 b	978	*6615*
715	20 l	1222	*6019*
142717	21 e	1224	*7293*
722	74 a	1294	*6466*
723	74 b	1319	*7120*
724	74 c	1320	*7201*
742	20 l	1251	*6038*
142743	21 a	1223	*7033*
778	49 e	1467	*8951*
792	21 a	1223	*6805*
793	21 a	1160	*6818*
794	21 a	1196	*6852*
142795	21 c	1143	*5286*
800	30 b	1255	*6374*
829	21 b	1281	*7612*
830	21 h	1252	*6709*
842	65 a	1343	*6463*
142858	21 e	1450	*9867*
867	21 a	1281	*7039*
868	21 b	1196	*6632*
869	21 d	1251	*5144*
870	21 e	1335	*7343*
142871	21 g	1197	*7543*
872	21 g	1284	*7551*
921	21 a	1223	*7049*
925	48 a	1203	*6673*
943	20 k	1222	*6025*
142944	20 l	1222	*6064*
945	21 e	1335	*7311*
946	21 f	1197	*5715*
965	18 a	1379	*9308*
990	78 e	1320	*6432*
142993	83 b	1243	*7173*
143003	21 c	1332	*5346*
004	21 c	1282	*5375*
032	21 a	1281	*6889*
033	21 a	1223	*7042*
143034	21 a	1302	*7016*
035	21 a	1302	*6807*
036	21 f	1252	*5748*
052	21 e	1404	*9836*
053	21 e	1405	*9885*
143054	21 e	1450	*9858*
069	21 d	1224	*4971*
077	21 a	1281	*6901*
083	44 b	1259	*6391*
096	74 a	1319	*7136*
143111	18 a	1354	*9308*
115	21 c	1332	*5097*
116	21 c	1251	*5262*
117	21 d	1358	*7867*
118	21 d	1358	*7762*

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
143119	21 d	1358	7766
120	21 d	1282	4972
121	21 d	1282	4997
122	21 d	1335	4988
123	21 e	1336	7294
143124	21 e	1336	7271
197	12 q	1217	6764
199	21 a	1483	9603
200	21 f	1282	5699
218	15 a	1353	9081
143224	21 c	1333	5378
225	21 c	1333	5319
226	21 c	1333	5098
227	21 c	1334	5099
			5347
143228	21 c	1334	5373
253	21 a	1379	9409
256	60	1567	9786
269	21 a	1302	7025
270	21 d	1358	7758
143271	21 d	1305	5177
292	20 d	1330	6152
293	20 f	1516	8819
295	20 k	1331	6025
296	20 l	1331	6111
143297	20 l	1483	8807
298	20 l	1331	6094
299	21 a	1303	7023
300	21 a	1303	7016
301	21 a	1379	9403
143302	21 f	1282	5682
303	21 f	1282	5682
320	12 m	1277	6739
323	46 c	1289	6727
337	4 a	1323	6465
143347	12 i	1350	9325
351	21 a	1303	6894
352	21 f	1283	5714
386	21 a	1379	9398
423	21 b	1379	9165
143439	65 a	1368	8864
452	20 l	1302	6126
453	21 a	1379	9406
454	21 f	1283	5714
457	35 a	1408	8879
143470	21 c	1282	5321
471	21 d	1359	7775
482	49 a	1465	8910
493	20 l	1332	6167
500	21 f	1283	5692

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
143502	4 a	1323	5753
508	20 i	1301	7103
510	21 a	1303	6817
511	21 e	1336	7312
512	21 e	1336	7246
143513	21 f	1405	8386
514	21 f	1451	5651 N 03
515	21 f	1405	8411
516	21 g	1284	7414
534	46 c	1493	9032
143539	46 c	1493	9025
543	74 c	1575	9794
550	20 l	1302	6120
551	20 l	1332	6121
552	20 l	1332	6121
143553	20 l	1332	6072
554	21 c	1282	5415
555	21 c	1334	5410
556	21 c	1334	5397
557	21 e	1380	9883
143558	21 e	1336	7247
560	21 f	1283	5768
572	46 c	1493	9034
599	21 a	1304	4221 N 03
605	21 a	1304	6812
143610	46 c	1494	9022
624	20 l	1302	6127
625	20 l	1302	6148
626	20 l	1332	6095
627	20 l	1302	6078
143628	21 a	1304	1741 N 03
629	21 b	1305	6604
630	21 d	1306	4969
631	21 d	1359	7767
665	21 a	1304	6875
143666	21 a	1304	6985
667	21 a	1304	7028
668	21 a	1305	7026
694	21 b	1305	6612
695	21 c	1334	5423
143696	21 c	1335	5427
697	21 c	1305	5456
714	21 c	1335	5585
715	30 f	1308	7374
731	20 k	1446	8715
143732	21 d	1359	7964
733	21 d	1359	7761
751	74 a	1431	7139 N 03
752	74 a	1575	9711
759	21 f	1405	8471

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
143760	21 g	1551	9960	144262	20 k	1483	8731
790	74 c	1504	9749	263	20 l	1446	8675
803	21 f	1539	8382	264	20 l	1518	8782
835	21 c	1485	7874	266	30 a	1453	8996
836	21 c	1404	7875	277	74 a	1575	9609
143854	81 e	1346	7166	144278	74 d	1505	9778
860	21 a	1404	9461	282	40 a	1457	9298
895	21 f	1306	5639	292	21 c	1519	8124
896	21 g	1520	10099	305	20 k	1518	8715
901	12 m	1377	9281	306	20 l	1483	8773
143938	12 h	1622	9180	144333	21 c	1448	8186
951	74 a	1538	9737	334	21 e	1550	9884
953	74 c	1505	9774	335	21 f	1452	8441
998	21 c	1380	8206	336	21 f	1487	9267
144000	21 f	1451	8409	344	43 a	1529	9766
144001	21 f	1486	8404	144345	43 b	1602	9887
020	74 a	1574	9722	349	74 b	1575	9776
021	74 a	1431	9784	366	21 d	1486	7869
026	20 l	1518	8818	367	21 d	1449	7751
046	20 f	1517	8816	392	12 l	1441	9322
144047	20 k	1482	8720	144396	21 b	1485	9182
048	20 l	1518	8789	397	21 b	1485	9174
049	20 l	1518	8738	419	74 a	1575	9781
050	21 a	1446	9558	434	20 k	1518	8832
051	21 c	1519	4468 N 02	460	1 b	1437	9092
144052	21 c	1380	8201	144463	21 f	1406	8419
053	21 c	1519	7870	473	21 a	1484	9537
054	21 d	1449	7729	474	21 a	1519	9438
055	21 f	1486	8397	489	20 i	1482	9653
090	20 l	1518	8775	492	21 b	1379	9193
144091	21 e	1451	9815	144493	21 d	1449	7752
103	21 g	1486	9813	494	21 g	1575	9908
107	21 d	1485	7784	534	21 c	1448	2764
109	12 i	1441	9328				8179
124	43 b	1602	9888	535	21 e	1519	9868
144154	20 i	1445	9683	144548	48 a	1530	9249
155	21 f	1486	8451	549	48 a	1465	9241
156	21 h	1487	9309	576	21 d	1450	7811
174	20 k	1518	8672	577	21 d	1450	7728
175	21 a	1483	9626	586	42 d	1560	9701
144208	21 a	1447	9402	144587	42 d	1491	9702
176	21 a	1404	9622	588	42 d	1491	9702
177	21 a	1404	9492	591	42 d	1491	9702
178	21 c	1380	7868	597	43 a	1529	9886
179	21 a	1447	9538	601	46 c	1605	9035
144209	21 b	1379	9202	144609	74 a	1781	9791
223	68 a	1535	9078	611	74 c	1576	9793
246	21 a	1484	9452	616	20 l	1549	8784
248	21 f	1520	8377	617	21 f	1452	8452

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
144636	20 l	1483	8758	145216	20 k	1629	8833
637	21 a	1484	9473	217	20 k	1664	8690
638	21 a	1447	9613	218	20 k	1630	8732
639	21 c	1448	8174	219	20 l	1630	8793
667	40 a	1457	9316	221	20 l	1664	8791
144690	86 b	1510	9048	145222	20 l	1664	8777
745	20 i	1482	9682	223	21 a	1697	9455
746	20 i	1592	9682	224	21 a	1630	9459
770	21 a	1447	9585	225	21 a	1630	9788
771	21 c	1449	9505	226	21 a	1630	9593
144798	21 g	1551	7944	145227	21 a	1630	9416
803	21 g	1595	9961	228	21 a	1631	9579
807	20 k	1594	8687	229	21 a	1631	9474
808	47 h	1608	7920	230	21 a	1631	9616
817	54 g	1611	7853	231	21 a	1631	9450
144821	1 b	1586	9092	145232	21 a	1697	9465
840	20 c	1549	8056	234	21 a	1631	9454
841	21 c	1549	8037	235	21 c	1634	8158
842	21 c	1549	7990	236	21 c	1595	10199
853	1 b	1586	9091	250	39 b	1642	8074
144869	21 d	1549	7812	145332	74 a	1717	9790
881	35 a	1600	8877	368	12 m	1623	9337
957	21 a	1549	10077	380	21 a	1697	9468
958	21 c	1632	8098	381	21 a	1698	9576
959	21 c	1632	7871	382	21 a	1698	9578
144960	21 c	1666	9224	145383	21 c	1732	8794
961	21 c	1594	8113	384	21 d	1666	7730
962	21 c	1633	7921	385	21 d	1699	7935
963	21 c	1633	8324	386	21 d	1666	7859
964	21 c	1633	8123	387	21 d	1666	8333
144965	21 c	1595	8216	145417	21 e	1700	9859
966	21 c	1634	8160	430	20 l	1629	9695
967	21 f	1733	8378	432	20 k	1664	8689
968	21 f	1595	8418	433	21 d	1635	7731
969	21 f	1550	8403	435	21 d	1635	7828
144970	21 f	1733	8390	145437	21 d	1699	5001 N 03
971	21 f	1733	8373	438	21 d	1699	7831
972	21 f	1734	8396	439	21 d	1666	8335
973	21 f	1734	8462	440	21 d	1732	9395 N 02
991	40 a	1642	9297	441	21 d	1733	7799
145018	46 c	1606	7919	145443	21 d	1765	7962
036	1 b	1751	9093	448	21 d	1699	7791
043	4 a	1693	9077	449	21 d	1700	7798
076	21 a	1665	9610	451	21 d	1733	7848
077	21 a	1665	9581	452	21 d	1700	7847
145078	21 a	1666	9605	145453	21 d	1700	7813
107	42 d	1674	9767	456	21 f	1701	8510
203	20 e	1663	9050	457	21 f	1701	8510
209	20 l	1628	9688	630	35 a	1717	8902
210	20 i	1628	8834	669	46 c	1708	9086

DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP Nr	Kl	Patbl. 1903 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
145736	83 b	1787	9756	146110	20 d		8811
737	83 b	1787	9755	112	20 d		8814
749	12 l	1623	6725 N 03	114	21 c	1699	8053
761	21 c		8068	184	21 e	1700	9814
794	20 l	1665	8796	186	21 e	1701	9869
145799	20 l	1731	8681	146214	21 e	1765	9897
809	21 a	1698	9513	301	20 l	1764	9691
810	21 c	1635	8089	313	21 f	1765	8365
811	21 f	1701	8417	491	12 m	1728	9336
851	74 a	1717	9734	506	20 k	1764	8729
145852	74 d	1782	9710	146521	20 d	1730	8810
902	20 i	1731	9653	555	21 f	1701	8512
903	20 i	1664	9677	764	21 a	1732	9404
146002	20 k	1731	8716	879	21 a	1764	9787
004	20 l	1732	8739	147198	21 c		5403
146005	20 l	1732	8850			1904	
006	20 l	1732	8764			Seite	
008	21 f	1734	8408	146525	21 c	146	4468 N 02

Englische Patente.

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
702	977 N 02	18180	3696 N 02	18666	1794	19086	1788
3207	1568 N 02	314	1928	682	1824	088	1189
416	1225 N 02	330	870	691	383	136	1331
417	1225 N 02	331	870	732	582	170	1534
6042	1453 N 02	332	449	771	581	224	1909
6460	1608 N 02	18346	1895	18787	970	19225	663
8883	1615 N 02	400	1124	795	607	226	233
9574	7801 N 01	428	871	797	925	227	234
10951	3157 N 01	430	1560	814	1126	228	241
11857	60 N 02	437	661	816	1130	229	1207
12016	4421 N 02	18502	610	18830	1797	19230	608
094	2553	505	6327 N 02	831	1834	231	424
862	2572	515	1798	895	416	245	104
13402	24 N 02	530	106	898	878	314	354
583	4468 N 02	569	668	947	968	372	1237
13747	6172 N 02	18577	1030	19028	202	19377	120
16837	4421 N 02	597	147	037	869	393	146
17312	6480 N 02	598	1925	057	612	440	927
490	5168 N 01	610	1585	062	881	461	1523
18179	3696 N 02	652	201	072	197	462	1841

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
19481	452	21056	362	22544	418	23429	980
505	1781		611	545	664	446	420
509	292	086	1589	546	872	456	448
510	292	170	294	582	1662	542	606
514	1847	205	1932	640	1003	600	450
19515	1691	21253	399	22647	875	23637	1202
538	907	294	1383	658	873	659	707
554	918	328	686	710	1744	668	316
660	981	335	1880	711	1610	708	1738
686	200	337	327	744	326	722	174
19702	168	21362	1371	22834	1059	23738	8843 N 02
733	1210	433	1157	844	1605	755	8862 N 02
748	1910	565	375	888	866	756	113
757	613	598	1713	898	296	804	160
761	336	602	8785 N 02	899	1877	805	410
19770	1901	21646	647	22924	1535	23806	166
811	285	665	684	937	1846	823	1248
828	880	701	9072 N 02	948	1259	838	1741
829	879	715	1921	953	417	845	67
878	1902	744	1531	990	363	897	1782
19928	967	21750	2084 N 02	23030	401	23915	685
973	123	767	1976	032	1195	934	403
990	620	878	398	038	602	24011	1649
20072	1359	935	660	046	386	012	361
088	129	942	1409	047	884	026	1434
20093	173	21955	1582	23114	966	24052	695
132	1787	974	905	115	114	054	446
187	1594	981	1871	116	246	095	314
193	297	984	2108	131	882	134	350
258	1870	22012	318	153	1903	149	1193
20283	1533	22031	145	23166	310	24175	325
364	444	033	87	214	.715	192	928
384	268	034	2519	215	1354	213	384
406	954	037	62	225	614	227	144
423	269	110	4486 N 02	261	394	228	112
20455	1779	22152	293	23294	2203	24239	713
462	1200	183	1732	376	429	328	1407
476	667	219	1615	377	436	397	3627 N 02
497	322	220	1606	378	609	457	921
561	317	223	1190	379	267	470	1920
20592	1405	22233	1144	23380	1075	24511	1348
612	422	279	167	381	109	512	1063
635	701	298	901	382	108	557	440
651	617	303	1370	398	874	616	690
664	1837	307	6501 N 02	399	874	621	690
20732	156	22477	1919	23400	874	24627	1325
935	1255	540	453	401	964	628	695
21031	950	543	870	423	920	632	103

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
24633	222	25215	4238	26133	3111	26476	2681
664	1780	218	2797	134	3297	483	4563
666	218	219	2798	135	2401	484	3316
672	68	221	2054 N 02	136	2539	485	3316
683	358	227	2596	137	3342	510	3362
24686	708	25265	2980	26138	3342	26517	3649
737	3054	266	2992	139	3020	519	3749
797	2267	318	4582	197	2974	524	2601
803	2367	374	4470	203	2268	535	3022
804	2746	387	3334	227	2717	566	4326
24805	4544	25388	2774	26229	3912	26572	3743
806	3346	389	3307	232	2249	590	2309
807	3417	390	2800	237	3877	600	4200
808	2641	391	3440	251	3060	604	6529 N 02
809	3445	396	4161	285	2425	634	4444
24810	3464	25403	4573	26307	4312	26659	3094
811	3591	421	4417	340	2421	673	3979
812	4414	426	2346	341	2478	690	2993
816	3337	427	3281	342	2994	691	2744
820	4365	433	3281	343	2978	692	2375
24825	4084	25496	4152	26344	2547	26693	2752
839	4320	560	2414	345	2477	694	2752
863	3000	613	3740	346	3470	695	2308
887	4387	614	4427	347	2458	696	2426
937	2291	747	2788	348	2401	697	2805
24992	3856	25753	2525	26349	2459	26698	2522
25000	2948	833	3358	358	2749	700	2920
004	4141	885	2694	363	2662	702	3922
008	4138	901	3360	369	4636	729	3844
076	2628	941	2747	373	4228	731	3370
25081	4297	25942	3343	26377	9154 N 02	26737	3776
125	4367	943	3343	380	4128	742	2262
143	4219	944	3318	395	3502	743	2984
146	2695	945	3324	401	4462	744	4413
171	4218	946	2328	420	3175	746	3039
25174	2937	26002	2635	26436	3086	26748	2763
175	4415	033	4484	467	2452	749	2781
182	3966	098	3494	470	3992	751	4384
	9277	131	2626	472	2280	754	3922
208	3606	132	2745	474	3719		

1902.

[1902]		[1902]		[1902]		[1902]	
18	3400	173	2926	360	3347	479	4401
53	4135	185	2808	361	3327	493	4564
77	4545	239	5183	365	3764	561	1143
118	3938	252	2693	380	3327	577	2630
146	4325	303	3049	382	3850	609	2698
147	3947	351	4492	418	4846	667	3332

1902.

EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
750	4167	1737	3631	2816	3845	4091	2987
	9431	767	141 N 03	820	4026	096	2301
790	3443	772	4275	825	2720	134	4237
791	3582	820	2582	828	3459	150	3714
837	3736	874	2422	840	3092	180	4557
914	2936	1888	2461	2869	2784	4254	3846
918	4610	961	3618	939	3496	262	4133
947	4388	967	2546	984	2428	271	3721
980	4434	983	3747	987	4013	274	3846
993	5257	984	2515	990	3055	285	3101
999	3450	1985	3747	3024	3330	4357	2548
1021	2692	2018	2578	059	3390	368	4221
024	3750	024	3386	060	3616	374	3011
027	3333	034	2970	063	2976	380	3653
028	3333	035	2970	116	2782	387	4425
1039	3047	2058	3454	3142	3361	4445	4267
059	3544	065	3430	153	2716	463	2727
061	4160	084	2579	154	2638	520	3874
104	2316	109	4392	157	2985	521	1347
126	3857	125	4527	163	2490		3874
1136	3021	2126	4451	3165	2315	4522	3660
224	3715	159	2779	224	4316	539	3622
229	4482	161	3709	236	3449	623	2710
238	2322	174	4022	248	4282	624	2201
251	4595	191	4389	259	3069	648	2787
1313	3344	2260	3968	3279	2584	4650	4410
325	4050	264	2666	336	2806	662	3774
343	2786	284	2644	374	2429	688	4459
344	2675	310	4175	416	2700	729	3073
355	3306	348	4389	490	4887	754	2318
1359	3684	2352	2740	3533	4468	4755	3048
402	3451	353	4566	608	2556	763	2999
417	4584	363	3897	610	3421	793	1741 N 03
435	2650	376	3981	617	3751	805	4543
446	4378	377	3621	622	2229 N 02	865	4660
1475	2668	2492	2643	3657	2545	4906	2376
496	2691	498	2588	686	3651	936	2585
523	4455	520	2593	697	4453	5010	4588
526	4421	521	2573	748	3284	018	3849
528	3036	552	2645	751	2988	043	3387
1537	2629	2584	2802	3811	4396	5057	4224
544	3655	587	3023	819	3900	065	3353
546	2933	659	2427	858	3082	071	4287
548	1038 N 03	666	4455 N 02	894	3098	103	2574
684	3889	674	4546	907	3331	104	3013
1688	3982	2700	4306	3912	3993	5118	2663
690	4474	701	4265	953	4132	129	4768 N 02
694	3748	736	3673	963	4460	131	4363
734	4526	774	2678	4032	2472	190	2711

1902.

EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
5209	*3762*	6009	*7139*	6947	*5278*	7995	*3952* N 03
211	*2583*	024	*5643*	948	*5230*	8019	*6479*
229	*3741*	026	*4957*	7039	*5411*	020	*7097*
290	*2453*	122	*5348*	062	*6080*	066	*7074*
292	*3650*	123	*6238*	075	*6902*	071	*5287*
5296	*4585*	6124	*6238*	7080	*7277*	8079	*6073*
308	*4215*	143	*5054*	125	*6755*	094	*7185*
312	*4547*	147	*6959*	150	*5019*	112	*6459*
320	*3396*	148	*9013*	151	*5632*	121	*5587*
323	*3365*	184	*6057*	152	*6460*	136	*6056*
5366	*3899*	6193	*7328*	7169	*6569*	8172	*7387*
374	*2307*	209	*5641*	195	*5644*	181	*5063*
375	*2314*	233	*5391*	199	*6431*	188	*5043*
412	*7295*	295	*6169*	215	*5241*	189	*5052*
425	*6100*	304	*6618*	216	*5241*	190	*6220*
5468	*6101*	6306	*7082*	7258	*5727*	8202	*7552*
483	*6947*	310	*6698*	260	*5734*	315	*5762*
511	*7098*	313	*5761*	361	*5074*	345	*5711*
512	*6937*	331	*6364*	362	*7090*	359	*6480*
530	*7273*	345	*5651*	363	*5460*	362	*6462*
5538	*6676*	6346	*5390*	7383	*5668*	8389	*7184*
603	*5250*	379	*5670*	401	*5325*	396	*5238*
611	*7550*	396	*6037*	420	*5313*	414	*5737*
618	*6814*	434	*7357*	447	*6221*	440	*7086*
618 A	*7397*	473	*6843*	478	*6577*	456	*6397*
5618 B	*6872*	6478	*1374*	7479	*7084*	8463	*5288*
651	*5496*		*6626*	486	*5064*	479	*5612*
663	*5438*	481	*6844*	528	*5326*	486	*6879*
711	*5132*	484	*7019*	661	*6702*	487	*6879*
713	*6396*	485	*7019*	665	*4959*	488	*6879*
5718	*6723*	6642	*6756*	7670	*4954*	8503	*7249*
786	*5399*	648	*7199*	689	*7113*	548	*5302*
802	*5427*	653	*5101*	718	*6274*	557	*6010*
812	*2430* N 03	654	*5305*	736	*5344*	558	*6010*
818	*5155*	666	*5003*	751	*6106*	576	*6224*
5819	*6216*	6686	*5104*	7792	*6380*	8616	*7100*
831	*5051*	699	*7207*	809	*5648*	667	*5044*
862	*5450*	726	*5712*	834	*5739*	717	*5720*
891	*7285*	733	*6378*	843	*6769*	747	*7092*
907	*5007*	734	*4966*	858	*7546*	748	*4996*
5909		6760	*5247*	7898	*5236*	8775	*6404*
944	*6878*	817	*6956*	923	*6665*	784	*6182*
952	*5664*	818	*5217*	938	*5276*	794	*6053*
972	*7078*	848	*5750*	952	*5216*	796	*5377*
978	*5167*	850	*5763*	954	*6369*	809	*7204*
5979	*7155*	6854	*5586*	7955	*7248*	8858	*6412*
982	*6809*	855	*5022*	957	*5340*	872	*5334*
997	*5443*	884	*6966*	958	*6060*	892	*7172*
6000	*6403*	946	*5230*	980	*6297*	969	*4956*

1902.

EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
8972	*7081*	10097	*5235*	11078	*5632*	11825	*5181*
9040	*6936*	098	*5463*	079	*5260*	826	*5448*
040 A	*7267*	102	*6671*	080	*5380*	827	*6443*
044	*6944*	137	*5746*	081	*5082*	828	*5039*
057	*5013*	144	*5420*	082	*6031*	829	*5107* *5330*
9062	*5637*	10181	*6808*	11085	*6241*		
078	*6410*	204	*6726*	086	*5306*	11830	*5028*
178	*7375*	231	*5012*	102	*6379*	831	*4999*
229	*6906*	245	*6855*	160	*5642*	832	*5020*
231	*6996*	259	*7083*	165	*7254*	833	*5330*
9296	*7080*	10262	*5047*	11177	*5351*	11834	*7415*
315	*6124*	269	*5652*	260	*7111*	835	*5061*
317	*7306*	271	*7183*	269	*6820*	836	*5028*
325	*5031*	302	*7151*	290	*5360*	837	*6042*
327	*6668*	335	*5002*	313	*6824*	838	*5108*
9397	*4998*	10342	*5011*	11323	*7313*	11839	*5635*
412	*5773*	444	*7249*	324	*7313*	840	*5265*
423	*5215*	452	*6848*	339	*6967*	841	*7264*
438	*6664*	457	*1328* *9214*	340	*6582*	842	*7288*
441	*5997*			342	*6587*	843	*5413*
9488	*5698*	10459	*5102*	11357	*7289*	11844	*5061*
503	*5760*	528	*6570*	369	*5045*	845	*5424*
504	*5736*	532	*6603*	374	*6036*	846	*7073*
511	*5291*	534	*4772* N 03	377	*5248*	849	*5061*
529	*6610*	538	*6099*	393	*6170*	850	*7265*
9531	*7274*	10541	*7178*	11395	*5449*	11851	*5181*
544	*5214*	565	*5465*	404	*5419*	889	*6433*
592	*5436*	594	*5258*	487	*6939*	949	*7421*
673	*7094*	724	*6484*	489	*4990*	950	*5029*
704	*5352*	733	*5062*	500	*5103*	972	*6613*
9721	*7416*	10800	*7258*	11508	*6602*	11973	*6613*
788	*6119*	841	*2625*	509	*6602*	994	*6995*
789	*6024*	856	*5362*	510	*5771*	12078	*5180*
800	*7021*	888	*7203*	516	*6321*	079	*5005*
801	*6986*	889	*6948*	523	*5989*	080	*5005*
9803	*6728*	10890	*7018*	11698	*7163*	12081	*6077*
812	*6736*	899	*2790* N 03	725	*5248*	082	*6197*
815	*5350*	938	*5331*	765	*7142*	083	*5635*
825	*5437*	943	*6076*	814	*5028*	110	*7048*
849	*5726*	952	*7171*	815	*6040*	121	*6891*
9873	*5277*	11044	*5667*	11816	*6330*	12156	*5770*
876	*7110*	068	*6018*	817	*6041*	157	*5770*
956	*6942*	072	*5369* *5875*	818	*5330*	158	*5770*
958	*7088*			819	*5181*	159	*5770*
977	*5006*	073	*5875*	820	*7223*	160	*5770*
9978	*5006*	11074	*5014*	11821	*5028*	12161	*5770*
982	*6022*	075	*5366*	822	*6009*	162	*5770*
10008	*7038*	076	*5646*	823	*5992*	163	*5770*
083	*5290*	077	*5253*	824	*5018*	182	*5714*

1902.

EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
12241	5659	12823	7268	13759	8058	14523	9029
247	7085	846	5365	787	8711	538	1889 N 03
284	5611	857	6634	789	8069	542	8464
290	5149	870	6638	792	7982	547	9823
291	5318	871	6273	851	7834	573	8505
12292	5412	12956	6895	13852	8139	14583	9965
293	5435	958	5367	853	8131	605	8835
294	4970	959	5181	854	8126	667	9878
309	6381	960	5218	858	8487	676	8706
329	7266	13082	5357	868	8459	688	9999
12330	5089	13088	5663	13877	8716	14732	7724
415	5038	154	6984	914	9608	739	9315
416	5691	170	6055	932	9656	741	8752
438	7394	171	6055	934	7965	767	8351
449	7314	177	6753	945	8415	768	8351
12458	6892	13255	7260	13956	9724	14773	7855
463	7276	267	5403	14109	9938	774	7835
464	6488	287	7129	112	8447	775	7785
469	7194	288	7129	124	3773 N 03	781	9355
474	6856	308	6153	133	9319	788	9561
12476	7194	13309	6381	14135	9320	14790	7776
517	6902	350	627	136	9524	829	9440
547	6659		2995 N 03	138	8679	836	7767
554	7034	438	8851	140	9843	851	7836
570	7003	442	10001	141	7873	855	2511 N 03
12578	7287	13521	9434	14202	5048 N 03	14862	8880
581	6002	527	9822	270	7720	869	605 N 03
671	7053	529	8180	286	8686	883	9599
681	6691	539	8000	292	9680	884	8207
688	5176	545	8398	293	7885	897	8728
12689	5353	13556	135 N 03	14294	7816	14899	8204
691	6724	572	8970	295	8165	947	7931
694	5004	593	9612	296	7984	953	8778
695	6202	614	9094	297	8121	962	8015
697	6893	621	8734	306	9728	15039	7960
12700	6630	13658	8150	14308	9651	15049	9624
706	6806	663	9845	319	8448	095	1888 N 03
737	5694	727	8091	329	9218	113	9927
738	5693	730	8434	342	8068	119	8050
739	5693	733	9694	349	9833	128	9249
12752	5202	13734	7972	14372	9707	15142	8475
755	7858	737	8713	373	7928	218	9678
764	5028	738	8891	374	8754	271	9304
766	5764	739	8085	430	9456	311	599 N 03
767	6330	740	8695	464	7975	312	9200
12780	7040	13741	8164	14482	9090	15324	7932
783	7091	742	7952	487	8155	325	8212
786	7197	743	7892	498	9090	334	8014
817	5320	749	9170	507	7893	346	9053

1902.

EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
15347	*8379*	16238	*9359*	16981	*9449*	17689	*8380*
356	*9079*	264	*8156*	984	*9201*	690	*8380*
413	*8375*	293	*8712*	989	*9503*	691	*7782*
415	*9741*	294	*8712*	17002	*7808*	703	*9400*
431	*7817*	319	*8495*	004	*9708*	704	*9400*
15435	*9196*	16340	*9782*	17041	*9731*	17705	*9400*
456	*7800*	354	*9197*	073	*8720*	706	*9400*
458	*8116*	358	*9290*	094	*8060*	707	*9400*
527	*9424*	391	*8365*	106	*8724*	708	*9400*
576	*9698*	394	*8208*	111	*9439*	712	*9838*
15591	*8999*	16402	*9414*	17127	*8688*	17720	*8870*
674	*7759*	415	*8821*	134	*8444*	744	*8071*
714	*8006*	478	*9059*	135	*8444*	745	*8071*
715	*8006*	485	*2336* N 03	136	*8444*	746	*7994*
716	*8006*	489	*8846*	141	*8324*	747	*7993*
15735	*9242*	16492	*2925* N 03	17142	*8324*	17748	*7993*
747	*9219*	529	*9502*	143	*8325*	794	*8685*
749	*9969*	550	*9427*	173	*9706*	811	*8037*
764	*8884*	556	*9277*	196	*9014*	822	*8119*
777	*9516*	574	*8845*	202	*7803*	841	*7950*
15784	*10157*	16575	*9898*	17220	*8712*	17867	*8466*
795	*8705*	612	*9714*	226	*8677*	885	*9426*
807	*9217*	694	*9713*	260	*8340*	923	*3010* N 03
815	*8192*	706	*9177*	267	*9834*	924	*9028*
823	*8193*	711	*7997*	384	*7786*	952	*9879*
15825	*8827*	16727	*9521*	17385	*7959*	17953	*8469*
842	*8869*	728	*1833* N 03	386	*9983*	994	*9963*
944	*7801*	731	*9736*	387	*8421*	995	*8853*
949	*7802*	740	*7764*	388	*7937*	997	*8790*
952	*8950*	774	*9250*	389	*8083*	998	*8854*
15953	*8792*	16776	*8873*	17390	*8727*	18076	*7938*
954	*8144*	824	*9240*	396	*9442*	077	*7793*
955	*8118*	839	*7753*	406	*8414*	079	*7939*
956	*9844*	843	*9750*	411	*9772*	080	*7936*
963	*9220*	852	*9466*	413	*9702*	082	*9225*
16014	*9837*	16874	*8762*	17431	*8077*	18083	*8456*
041	*8217*	902	*9617*	460	*8129*	086	*9073*
048	*5048* N 03	904	*7816*	469	*8760*	087	*7768*
062	*8695*	905	*7854*	493	*9060*	088	*7965*
068	*8695*	906	*8166*	526	*9045*	090	*9871*
16064	*8695*	16920	*9718*	17548	*8214*	18148	*9712*
117	*7763*	923	*8443*	581	*9686*	162	*9071*
121	*9416*	924	*8712*	611	*9752*	219	*9023*
142	*9846*	925	*7862*	633	*8491*	228	*8130*
178	*8468*	927	*7873*	667	*9847*	229	*7770*
16191	*9663*	16928	*8167*	17678	*8440*	18230	*8147*
198	*9676*	939	*9457*	685	*9870*	311	*9719*
205	*7792*	962	*8115*	687	*9848*	316	*8178*
232	*8392*	979	*4487* N 03	688	*7804*	317	*8400*

1902.

EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1902] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
18319	*8407*	18777	*8779*	19208	*8756*	19574	*8982*
320	*8975*	786	*8402*	225	*9206*	579	*9183*
321	*8176*	816	*7794*	261	*9665*	652	*9824*
322	*8503*	817	*8682*	272	*8471*	655	*9874*
323	*10200*	818	*7968*	283	*8849*	688	*8395*
18324	*7933*	18819	*8153*	19291	*9740*	19689	*8395*
325	*7777*	821	*8678*	366	*7999*	713	*9216*
326	*9872*	858	*9857*	368	*9324*	757	*9721*
327	*7876*	859	*7820*	396	*9779*	774	*9332*
328	*8678*	872	*8132*	420	*7894*	827	*8709*
18329	*7863*	18920	*7991*	19432	*8494*	19842	*7887*
330	*7787*	922	*9881*	483	*9390*	891	*9675*
331	*7818*	923	*9881*	488	*9880*	901	*9787*
341	*9623*	924	*8668*	522	*9012*	941	*9760*
465	*7723*	925	*7877*	562	*8788*	985	*9861*
18493	*8826*	18926	*7974*	19563	*7877*	19999	*9198*
580	*9469*	931	*8036*	564	*7877*	20003	*8410*
586	*8198*	944	*8483*	565	*8084*	024	*8730*
637	*9087*	958	*7864*	566	*7877*	074	*8399*
651	*8109*	19032	*8797*	567	*8740*	084	*9317*
18655	*8916*	19079	*8480*	19568	*7788*	23288	*2224* N 03
744	*8787*	097	*8187*	569	*9269*	971	*186* N 03
747	*9550*	110	*8381*	571	*7940*	24112	*8673* N 03
765	*8142*	128	*9010*	572	*8740*	330	*4955* N 03
766	*9873*	172	*8750*	573	*8695*		

Amerikanische Patente.

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
687648	*1194*	714360	*127*	717558	*1806*	717768	*1527*
690770	*1233* N 02	577	*6177* N 02	583	*945*	769	*1572*
692005	*1536* N 02	715019	*159*	584	*133*	770	*1527*
696209	*1283* N 02	195	*159*	607	*1372*	771	*1538*
301	*736*	203	*6110* N 02	608	*1372*	772	*1572*
696496	*1273* N 02	715930	*264*	717609	*1372*	717773	*1572*
878	*9769*	716155	*3696* N 02	610	*1372*	774	*1558*
916	*9769*	717065	*2248* N 02	675	*388*	776	*1619*
703051	*1751* N 02	152	*192* N 02	755	*1696*	778	*300*
710667	*6160* N 02	262	*1933*	756	*1154*	821	*939*
712050	*233*	717298	{ *131*	717762	*1238*	717895	*1708*
052	*234*		{ *2340*	763	*1597*	902	*1192*
741	*250*	464	*131*	765	*1537*	918	*1220*
713586	*671*	542	*937*	766	*1572*	921	*1807*
714196	*867*	549	*1330*	767	*1527*	973	*1722*

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
717978	1526	718855	1667	719600	372	720321	1352
994	1046	891	1420	609	1890	326	1353
718024	949	892	1420	659	1323	327	1384
045	1349	910	128	660	1323	335	1857
068	896	925	1793	661	1323	350	235
718069	896	718927	1445	719692	1040	720351	235
071	1784	929	1236	736	1695	352	235
076	1317	719003	906	752	1321	376	994
083	17	005	1524	753	232	377	995
084	17	006	944	763	883	508	1830
718135	1152	719016	908	719768	1218	720511	110
177	180	018	181	772	654	541	3755
182	1131	024	863	778	1363	563	1384
183	914	025	438	791	252	568	1532
205	1324	026	438	841	1575	577	1332
718212	1201	719055	1790	719857	1165	720592	1326
215	1741	072	1173	859	443	595	1717
220	885	092	1243	870	1461	596	1116
224	1741	093	1243	871	1461	599	2139
233	1783	114	1036	872	1461	604	559
718235	1692	719122	182	719873	1461	720605	559
249	1463	149	621	915	2141	606	559
264	1716	167	65	932	1792	607	559
332	1835	180	571	937	1363	608	559
334	1181	182	1054	972	1660	609	559
718371	1701	719207	1433	719973	1997	720610	559
405	393	219	1740	984	896	621	1635
437	645	265	689	987	1714	636	1117
438	645	315	1362	991	165	650	628
455	716	325	1208	998	1721	653	1347
718460	381	719355	1585	719999	1721	720661	132
489	1369	390	400	720004	1611	668	1593
495	377	405	1231	023	1644	684	892
544	1620		1546	024	1133	711	2161
560	1222	418	1348	029	164	719	1061
718610	1256	719432	1748	720073	442	720729	237
619	1151	452	904	082	1848	741	1457
624	697	453	904	085	1658	772	601
632	430	458	1613	087	429	793	714
637	1366	463	1035	092	1975	823	573
718639	973	719465	1819	720093	1975	720858	378
678	951	466	1055	095	2135	875	1607
686	1753	484	3961	103	1703	879	932
695	1121	504	1802	152	1922	880	1706
697	93	506	673	156	1247	884	240
718698	1031	719507	1134	720226	2196	720888	2140
758	1235	508	1138	233	1612	901	1603
774	1367	549	192	273	1001	903	1032
775	404	551	1827	305	149	917	990
846	1333	556	1583	306	640	951	993

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
720953	687	721775	681	722608	936	723326	1378
962	666	776	681	654	952	327	1378
978	997	777	681	662	1320	328	1378
979	1911	778	681	663	1574	329	1378
980	1911	779	681	680	1700	360	934
720981	1911	721780	681	722684	1820	723362	1246
721000	999	794	942	701	716	363	1246
025	557	817	1655	702	716	369	1944
065	1195	873	1180	727	1142	385	3383
084	1616	877	956	728	1142	398	1460
721124	1725	721882	1726	722747	1143	723399	220
128	229	939	2194	756	1041	441	924
147	935	942	391	759	1422	449	1359
156	1069	981	1239	770	9769	450	1359
161	1778	722021	1652	790	721	451	1361
721194	385	722024	402	722792	1421	723510	692
202	1602	030	1900	852	1554	526	1836
205	397	066	1048	913	1164	540	1191
229	186	139	1569	917	1212	592	902
270	1159	176	1179	936	987	607	374
721273	411	722208	1068	722947	1322	723631	1421
289	262	212	1723	979	683	632	1149
348	1839	249	328	990	977	633	1149
372	183	253	1450	991	1006	634	1139
387	711	255	971	992	1006	635	1705
721410	389	722292	396	723007	1482	723643	1132
416	1000	301	184	016	1984	646	933
435	682	302	1219	019	99	690	923
451	1801	328	1215	032	439	694	1699
481	1043	333	1197	048	3752	716	1588
721490	1249	722334	1809	723061	64	723717	295
520	1800	345	172	062	893	732	382
529	955		4556	076	272	742	1710
602	711	348	1712	082	355	766	574
646	572	362	1745	087	702	786	187
721647	572	722367	1745	723115	895	723788	451
648	699	379	947	119	163	804	1346
669	71	411	1146	146	579	817	162
670	71		1423	176	1555	836	265
677	1805	435	1833	183	418	840	126
721678	1199	722446	1232	723188	1525	723842	1213
679	1199	453	455	189	272	845	1804
682	1359	527	965	199	1799	866	353
703	1447	532	1812	205	1943	892	319
704	698	535	148	217	1470	928	1484
721708	1654	722563	130	723253	1604	723943	587
734	919	583	1459	259	1843	989	105
742	1685	594	588	261	185	724012	1365
770	1803	597	1129	309	1709	060	249
774	681	606	115	320	1808	069	1137

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
724071	598	724690	3280	725415	2293	726124	3102
072	598	704	2699	416	2457	147	2796
073	598	721	3627	436	3355	177	2269
079	359	722	3499	442	3018	211	3369
089	98	730	2682	444	2721	215	4315
724093	1749	724762	3321	725454	2288	726217	3687
	4420	778	3601	456	3713	218	3687
099	943	827	2339	463	2521	233	4594
107	1408	842	4026	476	4309	234	2356
	3945		4590	485	3403	241	3642
724108	3945	724862	3980	725520	3970	726254	3732
144	1694	869	3701	523	2996	269	3457
169	976	882	2662	556	3669	272	3891
219	1694	917	4426	558	3540	274	3892
228	423	928	2368	571	3689	292	4441
724229	629	724945	3680	725592	4177	726301	4475
274	1842	948	3416	596	2283	302	3495
329	343	949	3416	598	3753	303	3495
336	1618	950	3416	602	4431	307	3496
339	2199	951	3507	603	4431	308	4404
724366	629	725001	3499	725605	4080	726327	2399
367	1028	006	2776	634	4079	328	3090
368	1028	010	4494	635	4079	331	2777
369	1028	016	3103	636	4079	347	2320
370	1028	067	3894	644	3669	360	4228
724383	315	725079	3428	725663	2795	726361	4405
451	4299	091	2351	664	2597	364	3997
478	4289	092	2351	675	4953	366	4447
484	2321	116	4374	692	3688	368	4335
498	2266	132	3503	703	3106	370	3509
724507	4886	725133	3077	725708	4593	726391	2480
527	3710	140	2359	719	3388	413	1523 N 03
528	3711	195	2736	730	2418	445	2471
544	2337	196	2794	754	2930	468	3904
554	4025	208	3946	765	4528	476	4335
724570	2544	725214	4170	725767	3296	726479	2755
571	2544	215	4154	773	2320	483	4296
572	4847	218	3881	776	3586	485	2664
580	4009	221	4400	777	2463	512	4369
594	4317	224	2287	798	4594	536	3584
724607	3862	725225	2287	725799	2356	726548	3918
613	4456	239	2336	800	2356	566	4143
619	3903	244	4311	850	4292	587	3409
627	3289	259	2748	900	4473	593	2378
628	4158	300	3431	968	2661	599	3323
724645	2377	725331	4777	725985	3444	726600	3323
649	3686	334	4422	998	3978	605	2789
654	3739	345	3951	726044	4777	629	3042
662	3490	355	4611	061	3356	651	2609
679	3757	386	3587	105	4266	659	3979

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
726687	2270	727147	3452	727685	2304	728243	4087
	4273	150	3089	686	2304	254	4151
693	4156	206	2676	687	4885	256	2335
721	3317	227	3319	688	4885	259	2523
734	4176	249	2807	689	3697	273	2334
726735	4176	727276	3467	727690	2990	728274	4010
736	4176	302	3743	701	4269	278	4212
750	4144	315	4419	702	4332	292	3504
795	3583	325	4075	703	4332	299	2482
831	2471	326	4083	704	4332	300	2415
726835	4241	727327	4123	727713	4567	728301	3590
836	4241	328	4123	714	2994	313	3407
837	2464	329	4083	756	4211	321	2483
848	2975	330	4109	763	2669	322	2483
860	3964	331	4123	764	2739	324	3318
726868	3380	727360	3624	727792	4014	728325	2754
869	3380	361	3624	801	4271	334	4274
882	4163	411	2286	813	4012	342	4239
912	3014	429	3702	828	2724	344	4232
917	3384	457	3986	829	2612	350	4319
726935	2338	727468	3636	727842	2577	728372	2488
936	2509	471	4658	848	3646	381	3890
944	4442	478	3453	865	2541	428	3432
945	2599	496	3910	870	2756	442	2627
952	2386	543	4442	880	4283	478	4278
726963	3201	727549	3987	727889	4007	728523	3520
	4342	563	3661	934	3081	528	3971
964	4307	564	3712	996	2687	531	4597
984	4328	565	3712	728015	2577	537	2369
987	2419	566	3662	023	3608	540	3292
727015	3408	727567	3916	728034	2341	728544	4490
021	3410	568	2263	038	2282	546	4565
023	3704	569	2971	039	2282	564	3609
024	4039	573	3692	060	3056	565	2333
025	4039	578	2718	076	4529	567	3104
727026	4039	727590	3071	728092	2642	728568	3105
031	2553	596	2979	119	3607	570	2342
041	4518	601	2380	134	3737	579	2343
060	4166	605	2385	147	4338	581	3283
063	4437	606	4576	152	2667	590	2420
727064	3350	727611	2360	728161	4418	728596	4580
068	3303	624	2742	162	4234	611	3295
077	3772	625	2742	164	4409	612	4519
089	4139	633	4481	165	4324	614	2323
095	3960	634	4236	183	2558	616	4485
727097	3735	727640	4589	728189	3876	728632	7396
101	4024	641	3694	195	2785	647	3063
117	3887	649	3393	202	3882	648	3063
118	3887	662	2285	210	3007	659	3371
124	3775	684	3286	231	2679	667	3879

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
728747	3675	729171	3621	729599	2949	730214	5193
752	2470	172	2728	614	3965	215	5193
766	2311	173	3385	620	3394	216	3062
778	4016	175	7073 N 02	640	3491	234	2719
785	4337	182	3043	655	2319	236	4659
728789	2931	729184	4291	729657	3401	730246	4085
797	2743	199	2080 N 02	658	3723	247	4085
805	2632	211	2750	662	2251	251	3427
812	2526	216	3341	664	2264	252	3644
814	2404	219	2303	703	4488	259	3670
728817	2413	729222	3635	729709	4345	730262	4560
820	3063	234	2483	716	3698	287	4264
821	3063	235	2476	729	5403	291	4302
823	3485	236	2761	730	3040	293	3085
825	3513	237	3035	734	3439	314	3639
728833	4275	729240	3864	729744	2673	730334	2370
882	3666	255	3070	748	2514	335	3437
883	3615	267	4284	753	3759	341	3292
891	3066	269	2397	762	2424	342	3292
902	3009	276	4489	771	3625	343	2281
728942	2925	729280	3734	729772	2684	730346	3733
944	4491	304	2576	778	2521	369	2986
950	3674	308	2513	795	2352	371	2697
964	4280	315	2981	801	4310	376	2371
968	3863	323	3917	811	4586	379	2456
728970	2496	729343	4553	729812	2484	730397	4554
973	3632	366	3391	826	3366	403	3458
974	3724	369	3628	827	3859	405	4549
975	2411	411	3343	828	3078	420	4476
976	2411	414	2320	833	3843	519	3665
728978	2801	729420	4177	729857	3088	730523	2312
994	4279	421	3404	862	3623	567	2688
729007	3744	422	4548	873	3746	573	2683
033	2783	440	3364	878	2332	576	4429
065	4402	441	2284	879	2318	582	2289
729082	3395	729449	2302	729882	3308	730594	2772
100	3907	458	2324	906	3053	595	2539
103	4334	470	3654	952	4435	601	4884
104	4334	471	3654	957	3376	613	4577
114	2972	472	4888	730013	2412	621	3693
729117	2423	729481	3349	730014	3851	730629	2524
120	3315	482	4495	056	3685	644	2799
130	3378	497	4124	058	3322	652	4558
134	2701	499	3676	061	4530	667	2372
136	3305	503	2702	069	3063	673	2290
729137	3305	729505	2595	730098	3751	730696	2649
140	3886	506	2592	101	4286	698	4531
159	2934	550	3861	108	2400	704	2709
164	4517	560	4262	181	4458	721	3019
166	4778	598	2949	211	2198	733	4454

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
730740	3438	731209	4612	731836	2298	732285	4220
746	3991	210	4612	845	3742	286	4288
753	4109	239	4207	857	2310	287	4288
768	3041	279	4467	887	2412	346	3668
791	3722	280	4467	899	4277	349	3620
730810	3348	731298	2408	731900	4412	732351	2363
819	4085	301	4371	954	3402	364	3677
828	2485	308	3889	966	2703	365	3677
840	4578	339	3613	992	5069	366	3677
844	3016	731364	3282	996	2410	371	3679
730845	2586		3767	732009	2751	732372	3679
847	2552	365	3282	012	7035	377	2345
852	3079		3767	014	4651	410	3969
858	4153	375	2409	032	3663	443	4226
860	2735	422	3860	041	3425	449	4227
730864	4416	731426	2598	732047	4027	732477	2690
869	3328	428	2764	062	2361	488	2997
890	3539	429	3880	088	2631	489	2998
891	2407	430	2344	098	4308	495	3368
898	3001	443	3758	114	2362	512	3351
730899	3002	731446	3764	732130	3299	732546	3716
906	2775	447	3893	131	4333	556	3745
955	3518	453	4008	139	4598	559	4391
967	2295	455	3442	141	2995	580	4464
975	2647	466	2923	144	3412	581	4464
730985	2265	731467	3027	732145	3412	732586	3505
731000	3290	470	3699	146	3412	602	3545
005	2771	471	3696	147	4231	608	2652
016	3455	472	3699	153	2294	616	3935
025	2977	474	3699	157	3461	644	3100
731029	4123	731479	2685	732170	2672	732648	4157
035	3760	484	3919	171	2330	654	2362
036	3760	501	2405	174	2762	665	2634
037	3760	581	2924	176	4587	672	2705
038	3760	606	3381	196	3074	695	5329
731039	3760	731621	4471	732200	2297	732701	5629
040	3760	711	3010	201	2373	730	6994
041	3760	712	2942	204	2487	734	6953
042	3760	726	2451	211	3084	737	7161
043	3760	740	2331	238	2928	745	5361
731044	3760	731741	2715	732239	2928	732753	6729
045	3760	750	5069	240	2329	788	6998
056	4145	767	4777	247	2374	795	7051
108	4370	768	3617	253	2736	811	6568
110	3725	779	2646	254	2736	813	7149
731134	3683	731787	4541	732255	2704	732822	5081
145	2618	805	4281	272	4366	823	7545
166	4303	814	3446	273	4635	842	6616
195	2639	822	4230	279	4162	843	6616
208	2723	829	3095	284	4220	874	6990

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
732875	6123	733550	5079	733909	6904	734511	7547
888	4966	551	5073	918	6630	522	6670
890	5327	553	5111	948	4958	526	6471
906	4968	556	6905	949	6578	546	6572
914	6157	561	5065	951	5110	547	6572
732931	6982	733562	5065	733952	5027	734548	6572
943	6198 6444	563	5065	970	7008	549	6572
		564	5065	971	5112	624	6052
944	6198	565	5065	997	6440	646	6588
967	6093	566	5065	734032	6476	651	6888
732980	6451	733567	5065	734046	5398	734655	7076
733015	6069	569	5283	048	6806	674	7175
021	6963	578	6696	053	7143	689	6867
028	6665	587	6336	090	5738	699	5636
035	5994	596	5674	098	6051	724	6011
733040	3993 N 03	733602	6697	734099	7027	734778	7234
053	7125	610	5458	127	6458	791	5175
097	7370	611	7298	138	6423	793	5328
135	5630	614	6231	176	6458	826	6571
136	5595	619	6050	178	5096	851	6408
733149	4982	733627	7344	734197	7395	734852	6408
159	7174	633	5016	206	6481	857	6572
169	5238	637	7376	291	6636	858	6572
178	6580	643	6725	294	7159	874	5747
184	7145	664	5675	298	5587	875	5755
733188	5388	733667	6390	734305	6768	734876	5755
225	7206	674	6754	310	5018	896	6620
232	5015	696	6607	341	7104	905	7144
233	5015	697	6607	353	6383	906	7133
234	5015	698	7107	366	7179	911	6508
733252	6012	733702	6478	734369	7200	734920	6109
271	6125	711	7160	386	7036	950	6627
296	7014	715	6214	387	6442	955	6422
305	7371	727	6058	389	7186	967	7154
315	6447	750	7167	407	5409	969	5432
733341	5036	733751	6573	734419	6179	735015	6399
342	5676	752	6424	424	5165	036	6416
343	7585	755	5256	438	5046	077	5095
369	5374	759	5742	442	6097	103	5184
380	5724	766	5710	450	7606	118	4987
733381	5724	733782	7013	734451	6897	735151	5075
401	5080	789	7102	452	6871	160	5010
423	5724	797	5287	453	6865	161	5649
485	135 N 03	813	6605	455	7159	167	7193
496	6087	855	5274	456	6898	168	7251
733502	5335	733876	5486	734461	6458	735170	6046
515	5068	883	7187	476	6932	171	6046
524	6102	894	6393	479	6183	182	6386
538	7420	900	6160	494	7000	188	5744
549	7372	901	6160	499	6719	189	5673

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
735190	5076	735755	7373	736298	6489	736910	5001
210	6446	760	5772	319	7391	913	5349
212	5263	761	5772	345	7114	914	6160
237	6074	778	5733	351	6938	917	6367
249	5355	786	5158	362	4998	924	6703
735250	5993	735798	6368	736390	6617	736928	4994
291	6472	808	6625	393	6215	933	6874
311	6883	821	6356	397	6335	936	6866
317	5322	839	7012	411	6500	942	6068
324	7157	841	5315	420	6623	950	5705
735340	6035	735848	6441	736447	5311	736966	5638
352	5142	856	6482	461	4995	975	7105
361	9769	863	6402	463	6474	982	6734
363	5333	893	6122	476	5113	737019	7179
375	5026	923	6430	483	6811	027	5269
735384	5400	735953	6980	736489	7053	737053	7114
386	5094	966	5364	490	6483	072	6899
406	5151	971	6572	493	6212	081	6609
416	7112	997	6406	502	5282	094	7095
417	7112	736002	7024	509	6366	107	5356
735418	5608	736016	6566	736511	6448	737114	5733
419	6185	017	6566	548	7054	123	6686
420	7099	019	5421	557	7196	129	5606
423	9769	020	6738	565	6666	170	6810
424	9769	033	7011	571	6477	173	7641
735438	5109	736041	5395	736577	5729	737192	4999
452	5368	048	5030	587	5092	202	6398
464	6737	049	5429	598	5337	203	6874
	9326	050	7119	608	6165	227	6372
505	6457	055	6438	610	6085	240	6082
735508	6903	736063	5354	736641	6096	737242	6954
511	8168	069	5758	667	5143	253	4973
525	9769	076	6952	669	6677	254	5417
527	7087	086	7548	672	6955	255	7252
531	5093	120	6161	677	5447	257	6507
735541	6389	736122	7118	736703	7398	737265	6166
550	6461	125	6622	721	6079	280	5408
577	5336	127	445 N 03	734	6415	281	5408
584	6044	154	5025	737	6417	282	5422
621	7608	177	7235	752	6043	283	5431
735630	6183	736178	5213	736755	7147	737284	5414
631	6183	183	5594	787	6425	285	6575
647	5751	197	8899	789	6445	286	6575
651	5109	204	6763	794	6015	303	7236
672	6108	205	6763	816	6007	310	5745
735674	6419	736206	6763	736817	6160	737315	5665
676	7860	216	6608	855	6086	342	5666
686	5076	248	6572	868	6742	345	6958
708	5666	292	4986	884	6845	349	5317
714	6008	297	5452	897	6113	350	6174

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
737853	6674	737965	7153	738721	6028	739096	4516 N 02
859	5614	982	5461	725	7127	114	7046
868	5407	997	5249	734	6384	128	5164
869	5407	738025	6581	752	5087	138	9288
419	7132	056	6090	756	5156	139	6719
737423	6704	738059	5338	738757	5156	739140	9318
460	5719	094	6722	780	9584	147	5261
532	6429	110	6619	781	5596	164	6075
553	4974	113	5592	782	4975	176	6375
554	6692	156	9547	799	5153	179	6104
737566	6721	738157	9547	738801	6983	739181	5462
576	5009	158	9547	802	5721	186	5057
582	6067	159	9547	803	5416	189	7124
584	6175	173	5091	818	7050	199	6420
589	6979	188	6617	823	5392	202	7010
737590	7030	738190	6209	738824	6468	739204	5589
608	5610	193	6105	831	6421	205	5589
613	6572	294	5729	857	6949	208	6945
614	6572	302	6900	861	6997	223	6092
651	5749	305	6071	862	6183	251	7315
737659	5757	738313	6614	738864	5178	739271	6815
661	5233	314	6614	870	5060	272	7150
668	5647	323	5723	874	5402	287	6813
689	6387	333	7205	896	5633	291	6454
		351	7152	902	7296	359	5651
737703	7004 7392	738392	5090	738908	5425	739396	6478
704	7004 7390	393	5088	909	4344 F 01	432	6621
710	7055	426	5634	919	6058	433	5086
711	7055	427	6614	926	6089	518	7072
		437	5160	941	5310	569	5206
737715	7020	738468	7077	738942	6628	739572	5056
720	7006	478	5024	952	5314	577	6004
764	5147	480	6869	958	7170	588	6160
781	7182	519	5390	962	6473	599	5605
823	5666	525	6890	963	7156	632	6103
737824	5666	738532	6263	738969	5363	739636	7037
825	5666	557	7165	970	5459	656	6177
840	6467	569	6146	988	7636	671	5285
869	7044	594	6359	992	6407	685	7146
870	7044	602	6066	739001	7329	695	7319
737882	6675	738607	6369	739004	5185	739741	6490
890	5745	647	6155	005	6337	776	5058
894	7002	648	5745	010	6506	816	6034
900	7202	649	6032	032	6000	819	6173
922	7007	651	6034	052	5299	825	6772
737923	6409	738654	6501	739057	6184	739845	5615
935	6029	688	5231	066	7115	853	5240
936	6083	717	5731	075	6455	865	6456
946	5232	718	6579	077	6178	882	6418
949	5059	719	6579	078	6439	920	6758

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
739921	6758	740568	9066	741365	9030	741924	8472
943	6428	569	9076	390	8894	945	7805
947	5393	570	9067	392	8693	952	9670
967	7275	577	8751	393	8693	955	9692
973	5678	585	8359	395	9068	971	8334
739977	5662	740663	8007	741396	9273	741975	9074
740020	6414	671	8354	413	9263	992	9729
034	9210	707	8761	431	9761	994	8042
037	6091	744	9783	471	7840	995	8890
038	7178	745	8194	480	8045	742024	9016
740053	7047	740781	9037	741490	8128	742031	8874
062	6392	787	8219	527	9883	065	9463
074	6003	823	9720	570	9441	066	9463
077	5697	831	8210	571	9679	073	9738
101	5040	889	9557	592	9181	098	8066
740105	6070	740912	8828	741604	9527	742131	9252
125	6373	924	9033	605	8052	165	9540
132	5640	952	8059	613	8692	182	9566
144	6084	963	7750	622	9412	195	9725
147	5050	982	8334	631	8917	219	9746
740165	6353	741044	9207	741632	8917	742280	7880
166	6237	052	8057	662	9002	298	9433
171	4976	097	9058	665	7721	300	9044
173	5154	114	9597	675	5904 N 02	309	8357
174	5154	115	9597	676	7789	310	9001
740175	5451	741123	9652	741683	9070	742311	8742
189	5152	154	8495	684	9026	315	9308
205	6063	168	8104	689	9360	316	9308
216	7320	206	7823	690	9347	331	8747
240	6365	207	7823	713	9542	340	9276
740248	5730	741231	9289	741719	8700	742341	9352
260	5704	234	7769	723	9757	348	8508
261	7198	239	8159	735	9758	365	9177
272	6081	245	8352	741	8501	374	9041
284	5140	255	8386	767	9432	378	8735
740313	6110	741268	8136	741786	8741	742398	8497
314	5268	271	7903	796	7888	407	8355
331	6098	272	7749	804	8111	408	9103
347	5751	274	9253	807	9591	419	9308
357	5604	282	9614	814	7889	426	8745
740358	5284	741283	9580	741822	8435	742442	9239
359	6672	284	9580	823	8435	443	9239
369	5759	285	9580	837	8857	449	8134
379	5769	290	7837	839	7890	453	8013
380	7195	312	9669	847	9615	487	9667
740428	9968	741322	9346	741853	8107	742499	2788 N 03
447	7971	325	7736	864	6728 N 03	508	8105
461	8336	333	8983	895	9052	547	8151
505	9654		9270	899	9523	548	7967
547	9703	358	9753	905	8100	600	7722

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
742604	*8374*	743236	*8416*	743540	*8171*	744115	*8138*
616	*9261*	237	*8402*	542	*8835*	117	*9601*
619	*9539*	238	*8402*	555	*8094*	118	*8882*
626	*9499*	239	*8402*	564	*9549*	124	*9876*
636	*8485*	240	*8402*	585	*9704*	125	*8175*
742661	*9017*	743241	*8402*	743586	*9704*	744130	*2992* N 03
681	*9850*	245	*9689*	589	*9512*	144	*7779*
705	*8389*	246	*7881*	594	*9625*	145	*7779*
706	*8389*	272	*8743*	598	*9178*	165	*9453*
725	*8472*	273	*9171*	600	*9715*	170	*9238*
742726	*9173*	743274	*9171*	743601	*7838*	744171	*9348*
743	*7795*	275	*9171*	603	*7735*	178	*7856*
779	*9400*	281	*8103*	607	*8215*	187	*8669*
780	*9400*	315	*9069*	654	*8803*	197	*9562*
797	*9358*	331	*9009*	668	*9312*	216	*9209*
742802	*9175*	743337	*9176*	743724	*9017*	744246	*8718*
830	*9302*	346	*8047*	779	*7771*	247	*8718*
852	*9268*	348	*8106*	789	*9671*	248	*9684*
856	*9169*	353	*9575*	836	*8918*	261	*8339*
857	*9169*	358	*8479*	852	*9660*	301	*8798*
742861	*8670*	743364	*7748*	743878	*9664*	744302	*8798*
863	*9323*	378	*8771*	879	*8181*	303	*8798*
864	*9323*	384	*8187*	887	*8170*	304	*8798*
865	*9323*	396	*8453*	888	*8699*	330	*8465*
886	*9226*	405	*9036*	906	*8470*	331	*8357*
742890	*9498*	743410	*9314*	743939	*9747*	744336	*9709*
895	*8182*	417	*7986*	941	*9739*	337	*9573*
906	*8149*	419	*9072*	948	*9460*	348	*8353*
926	*7973*	421	*9600*	951	*9511*	354	*9696*
933	*8795*	423	*7882*	953	*9596*	423	*9056*
742963	*8997*	743426	*8867*	743958	*9835*	744446	*8767*
967	*8785*	431	*9351*	970	*8097*	463	*8736*
976	*8157*	432	*9351*	975	*9649*	481	*9937*
997	*8072*	433	*9351*	991	*8474*	496	*8481*
743011	*9458*	435	*8770*	999	*9407*	497	*9572*
743012	*9467*	743441	*8051*	744000	*9407*	744507	*8350*
024	*8360*	444	*9967*	001	*9407*	530	*8351*
028	*8453*	457	*9582*	012	*7778*	573	*9031*
029	*8453*	458	*7819*	018	*7772*	575	*9448*
030	*8453*	459	*7819*	046	*9452*	599	*9672*
743031	*8075*	743463	*7883*	744051	*8786*	744608	*9762*
044	*7716*	471	*8191*	053	*7839*	631	*8039*
056	*9410*	484	*8330*	055	*8726*	650	*8055*
082	*7765*	493	*9743*	076	*8511*	655	*9674*
102	*9213*	512	*9470*	077	*9862*	665	*8797*
743122	*9462*	743514	*9055*	744084	*7790*	744671	*7772*
153	*8772*	521	*8748*	093	*8387*	680	*7780*
188	*9211*	522	*8486*	096	*9352*	706	*9648*
206	*8477*	532	*9577*	103	*9563*	716	*9657*
207	*8478*	534	*9004*	106	*10203*	735	*9586*

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
744736	8099	745193	9208	745588	9199	746278	9102
739	9000	194	7925	593	9057	289	9195
741	9085	216	9082	594	7715	314	9560
758	9204	217	9083	600	9015	316	8498
770	8749	218	9083	604	9203	337	9061
744771	7824	745235	9735	745614	8746	746351	8753
773	9095	274	9194	622	8385	353	8673
817	8127	276	9361	633	8500	361	8329
818	7891	277	9663	637	9276	395	8759
829	8833	279	9456	682	9011	404	9049
744830	8833	745280	9966	745683	9046	746406	9038
831	8833	284	8038	692	9464	424	8768
832	8833	285	8817	694	8199	436	8721
834	8833	292	9510	708	8702	437	8721
835	8833	294	8473	715	7926	463	8723
744849	9716	745307	9650	745734	9621	746469	8025
895	6601 N 03	308	9650	759	8209	483	8061
897	9411	309	9650	760	7886	490	8162
904	9730	325	7849	763	9042		9223
909	9702	326	7849	805	9982	512	8698
744911	8506	745327	7861	745829	9935	746514	9172
912	8909	336	7796	830	8332	557	9435
913	8812	341	9541	863	9279	558	7821
920	9335	342	9620	899	8172	577	8148
923	9775	347	8168	926	7891	580	8067
744924	8093	745348	8169	745953	7695	746587	8173
926	8046	367	8457	957	7849	601	8391
936	9436	370	8117	958	9315	604	8183
944	9795	378	9251	966	9276	614	8766
946	9551	379	8205	969	8188	669	7924
744957	8461	745382	8717	745978	9571	746671	8035
974	9006	383	8717	999	8034	672	9043
975	7760	388	9594	746001	9705	688	8070
986	7810	412	9321	018	8998	689	8070
989	9184	427	8376	021	9569	690	9659
745010	8092	745436	8714	746040	9583	746695	8114
011	8133	447	9019	047	7825	697	7927
019	9587	460	7976	050	8190	708	8122
020	8776	461	9875	051	8016	726	9789
021	9105	463	9415	065	9606	751	8691
745046	9826	745479	9243	746069	9673	746770	9039
049	9565	487	8900	074	7927	772	9828
077	8218	488	8358	095	9545	775	9877
114	10201	493	8196	128	9007	795	9274
122	9311	502	8774	140	7826	796	9274
745127	8769	745507	9005	746160	8755	746797	9299
155	8189	508	7727	200	9075	798	9299
165	8484	523	9595	210	9568	830	8384
168	7841	534	8883	227	9179	903	9759
173	8463	579	9583	273	8154	904	7725

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
746920	*8022*	747491	*9598*	747949	*9658*	748477	*9024*
968	*9027*	508	*8392*	967	*9662*	501	*9773*
977	*9666*	515	*9627*	968	*9863*	502	*9773*
979	*9611*	528	*8202*	748005	*9570*	524	*9567*
998	*9763*	537	*9693*	053	*8710*	534	*9936*
747070	*9607*	747553	*8062*	748086	*9040*	748557	*9697*
146	*9047*	571	*8492*	098	*9064*		
155	*8725*	595	*7773*	121	*8393*		
157	*9785*	602	*9508*	123	*8095*		
166	*9723*	607	*8744*	143	*9408*		
747177	*8697*	747609	*8499*	748144	*7922*	Reissues	
185	*9003*	631	*7774*	145	*7922*	12078	*1539*
197	*9548*	673	*8153*	146	*7922*	079	*1216*
212	*8359*	686	*8328*	147	*7922*	090	*1722*
217	*7734*	696	*7806*	148	*8413*	098	*992*
747234	*9333*	747697	*8195*	748149	*7922*	12099	*658*
236	*7843*	698	*7783*	182	*9104*	103	*1748*
277	*8701*	701	*9744*	215	*7903*	104	*3959*
305	*9751*	706	*9054*	268	*8708*	113	*4379*
317	*8868*	707	*8872*	309	*9008*	115	*4123*
747326	*9666*	747755	*9970*	748322	*8763*	12117	*3985*
331	*9619*	763	*9882*	323	*9727*	141	*6858*
338	*8345*	765	*8781*	337	*8458*	148	*6822*
345	*9668*	778	*9780*	338	*8458*	149	*9405*
354	*8952*	795	*8822*	350	*9250*	151	*9405*
747367	*8019*	747796	*8822*	748354	*7850*	12152	*9405*
371	*8737*	821	*7884*	397	*9546*	156	*9589*
394	*9522*	841	*8952*	408	*8878*	162	*9536*
421	*9543*	842	*8952*	409	*8878*	165	*7845*
446	*9018*	871	*9825*	422	*8757*	168	*9399*
747454	*8220*	747876	*7998*	748441	*8765*	12169	*9399*
470	*8026*	889	*8329*	442	*9964*	179	*7842*
477	*8829*	890	*7807*	445	*8476*	180	*7842*
485	*9080*	892	*9215*	450	*8836*	185	*9590*
489	*8805*	911	*9544*	451	*9690*		

Literatur-Nachweis für die amerikanischen Patente.

USP Nr	Off. Gaz. 1903			El. World	Western El.
	Nr	ausgegeben am	Seite	Seite	Seite
		Bd 102		Bd 41	Bd 32
717 521—718 066	1	6. Januar	3—219	142	65, 66
718 067—718 592	2	13. -	235—458	178	87
718 593—718 966	3	20. -	473—615	220	106
718 967—719 412	4	27. -	629—807	264	124
719 413—719 980	5	3. Februar	827—1039	296 a, b	143, 144
719 981—720 548	6	10. -	1057—1282	343, 344	163, 164
720 549—721 132	7	17. -	1301—1541	383, 384	181, 182
721 133—721 651	8	24. -	1559—1766	432	200
Reissue 12 073	2	13. Januar	458	178	88
- 12 079	5	3. Februar	1040	296 a	144
		Bd 103			
721 652—722 198	1	3. März	3—211	468	217, 218
722 199—722 656	2	10. -	231—413	506	235, 236
722 657—723 225	3	17. -	433—648	544	261, 262
723 226—723 802	4	24. -	665—877	596	281, 282
723 803—724 415	5	31. -	895—1152	639, 640	299, 300
724 416—725 016	6	7. April	1171—1406	680	319, 320
725 017—725 646	7	14. -	1425—1671	736	337, 338
725 647—726 235	8	21. -	1687—1903	779, 780	357, 358
726 236—726 836	9	28. -	1921—2159	817, 818	375, 376
Reissue 12 090	1	3. März	212	468	218
- 12 098, 12 099	2	10. -	415—418	506	236
- 12 103	4	24. -	877	596	282
- 12 104	6	7. April	1406	—	320
		Bd 104			
726 837—727 560	1	5. Mai	3—297	853, 854	393, 394
727 561—728 185	2	12. -	317—562	913, 914	417, 418
728 186—728 822	3	19. -	585—839	951, 952	440—442
728 823—729 520	4	26. -	859—1108	1001, 1002	458—460
729 521—730 216	5	2. Juni	1127—1380	1037, 1038	477, 478
730 217—730 854	6	9. -	1399—1641	1083, 1084	497, 498
730 855—731 419	7	16. -	1663—1881	1121, 1122	517, 518
				Bd 42	Bd 33
731 420—732 028	8	23. -	1903—2139	52	17, 18
732 029—732 690	9	30. -	2155—2424	87, 88	34—36
Reissue 12 113	3	19. Mai	840	952	Bd 32. S 442
- 12 115	4	26. -	1108	—	- 460
- 12 117	6	9. Juni	1642	1084	—
		Bd 105			
732 691—733 359	1	7. Juli	3—250	128	53, 54
733 360—733 928	2	14. -	267—483	163, 164	71, 72
733 929—734 493	3	21. -	503—732	207, 208	89, 90
734 494—735 046	4	28. -	751—963	246	107, 108
735 047—735 688	5	4. August	981—1248	283, 284	125, 126
735 689—736 337	6	11. -	1267—1520	321, 322	143, 144
736 338—736 917	7	18. -	1539—1765	365, 366	165, 166
736 918—737 560	8	25. -	1787—2044	420	187, 188
Reissue 12 141	6	11. -	1249	—	126
- 12 146	7	18. -	1766	365	166
- 12 149	8	25. -	2044	420	188

USP Nr	Off. Gaz. 1903			El. World	Western El.
	Nr	ausgegeben am	Seite	Seite	Seite
	Bd 106			Bd 42	Bd 33
737 561—738 143	1	1. September	1—254	466	207, 208
738 144—738 746	2	8. -	271—530	502	225, 226
738 747—739 274	3	15. -	549—754	541, 542	243, 244
739 275—739 803	4	22. -	771—985	590	267, 268
739 804—740 383	5	29. -	1003—1228	628	285, 286
740 384—741 004	6	6. Oktober	1245—1488	664	304
741 005—741 609	7	13. -	1510—1765	706	323, 324
741 610—742 143	8	20. -	1783—2003	743, 744	343, 344
742 144—742 817	9	27. -	2021—2276	790	361, 362
Reissue 12 151—12 156	2	8. September	530—532	502	226
- 12 162	7	13. Oktober	1766	590	324
	Bd 107				
742 818—743 409	1	3. November	3—256	825, 826	379, 380
743 410—744 016	2	10. -	273—529	863, 864	397, 398
744 017—744 703	3	17. -	547—821	899, 900	415, 416
744 704—745 310	4	24. -	839—1081	952	435, 436
745 311—745 982	5	1. Dezember	1101—1362	991	457, 458
745 983—746 651	6	8. -	1381—1643	1032	475, 476
746 652—747 342	7	15. -	1667—1961	1076	493, 494
				Bd 43	Bd 34
747 343—747 921	8	22. -	1979—2220	72	27, 28
747 922—748 566	9	29. -	2243—2513	116	45, 46
Reissue 12 165	1	3. November	257	826	Bd 33, S 380
- 12 168, 12 169	2	10. -	529, 530	864	- 398
- 12 179, 12 180	6	8. Dezember	1643, 1644	1032	- 476
- 12 185	8	22. -	2220	Bd 43, S 72	Bd 34, S 28

Namen-Register

enthaltend die Namen der Autoren, Erfinder, Konstrukteure und Firmen, welche im Jahrgang 1903 genannt werden. Die beigefügten Zahlen geben die Seitenzahl an.

ä, ö, ü und ae, oe, ue mit stummem e gelten in der Ordnung für a, o, u.

A.

B.

C.



E.

L

M.

U.

Y.

Z.

Sach-Register.

[Die Stichwörter sind in erster Linie den Titeln und den neben den Berichten stehenden Randschriften, dann auch den Berichten selbst entnommen. Beim Gebrauche des Registers empfiehlt es sich daher, gegebenen Falls auch die Berichte einzusehen.]

G.

H.

I. J.

K.

M.

N.

O.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Literatur-Nachträge
für das Jahr 1902.

[Die vorgedruckten Nummern beziehen sich auf die gleichen Nummern des Jahrganges 1902; die Literaturangaben sind Ergänzungen zu den Angaben der hier wiederholten Nummern.]

---

1 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 1, 35, 49, 137, 152. 47 Sp, 25 Abb.
8 Ecl. él. Bd 31. S 233. 8 Sp, 4 Abb.
10 Ecl. él. Bd 31. S 26. 2 Sp, 2 Abb.
11 (Forts.) El. Zschr. 1902. S 354, 419, 487. 3 Sp.
13 Ecl. él. Bd 31. S 245. 9 Sp, 1 Abb.
15 Zschr. El. Maschb. Bd 6. S 206, 320, 345, 364, 427. 35 Sp, 55 Abb.
19 Ecl. él. Bd 32. S 227. 3 Sp.
22 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 267, 281. 11 Sp, 8 Abb. — Ind. él. 1902. S 221. 4 Sp, 6 Abb.
24, *25*, *26* EP [1901] 13402.
28 (Forts.) El. Zschr. 1902. S 445. 1 Sp.
32 Ecl. él. Bd 31. S 34. 5 Sp, 6 Abb. — (Latour.) El. Zschr. 1902. S 463. 1 Sp, 1 Abb.
33 Ecl. él. Bd 31. S 250. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 29. S 227. 2 Sp.
34 Ecl. él. Bd 32. S 186. 4 Sp, 1 Abb.
44 (Lindström, Ziehl.) El. Zschr. 1902. S 333. 1 Sp.
60 EP [1901] 11857.
79 Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 697. 2 Sp, 3 Abb.
124 Ecl. él. Bd 31. S 327. 3 Sp, 3 Abb.
149 Ecl. él. Bd 31. S 359. 6 Sp, 5 Abb.
181 (Küppers.) DRP Kl 67 a. Nr 134765.
186 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 833. 46 S, 12 Abb.
192 USP 717152. — Ecl. él. Bd 33. S 133. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 557. ⊙
205 Ecl. él. Bd 31. S 251. 2 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 372. 3 Sp, 2 Abb.
253 Ecl. él. Bd 31. S 67. 1 Sp.
276 El. Anz. 1902. S 893. 6 Sp, 20 Abb.
441 Ecl. él. Bd 31. S 330. 4 Sp, 5 Abb.
463 El. Rev., New-York Bd 40. S 483. 4 Sp, 6 Abb.
505 Ecl. él. Bd 31. S 78. 2 Sp.
506 Ecl. él. Bd 31. S 228. 8 Sp.
519 Ecl. él. Bd 32. S 214. 13 Sp, 1 Abb.
521 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1170. 9 S. — El. Eng., London Bd 29. S 159, 225, 261. 13 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 22. 8 Sp, 3 Abb.
563 El. Eng., London Bd 29. Suppl. v. 28. 2. 02. S 1. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 919. 2 Sp.
566 El. Eng., London Bd 29. S 117, 153. 19 Sp, 19 Abb.
572 El. Eng., London Bd 29. S 294. 16 Sp, 15 Abb.
587 Génie civ. Bd 42. S 97. 11 Sp, 9 Abb.
646 El. Eng., London Bd 29. S 413. 1 Abb. ⊙

668 J. Gas. Wasser. 1902. S 250. 3 Sp, 3 Abb.
680 El. Rev., New-York Bd 40. S 451. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 30. S 259. 1 Sp, 2 Abb.
748 El., London Bd 48. S 932. 5 Sp.
770 El., London Bd 48. S 983. 3 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 32. S 263. 6 Sp, 6 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 211. 5 Sp, 4 Abb. — (Krogh.) El. World Bd 39. S 559. 1 Abb. ⊙
794 El. Rev. Bd 50. S 647, 731. 17 Sp, 22 Abb. — El. Eng., London Bd 29. S 330. Suppl. v. 14. 3. 02. S 1. 15 Sp, 15 Abb. — El. Anz. 1902. S 933, 957, 1018. 12 Sp, 14 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 233, 246, 257, 283. 24 Sp, 14 Abb. — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 254, 303. 8 Sp, 6 Abb, 3 Taf. — El. Rev., New-York Bd 41. S 466. 18 Sp, 7 Abb. — Génie civ. Bd 41. S 33. 12 Sp, 15 Abb.
801 Ind. él. 1903. S 52. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 42. S 308. 1 Sp.
809 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 136. 20 S, 11 Abb. — Western El. Bd 31. S 439. 4 Sp, 5 Abb.
834 Génie civ. Bd 41. S 309, 332, 346. 26 Sp, 26 Abb.
870 El. Eng., London Bd 29. S 186. 9 Sp, 12 Abb.
948 Ecl. él. Bd 31. S 183. 6 Sp, 12 Abb.
960 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 213, 246. 8 Sp, 5 Abb.
977 EP [1901] 702.
1046 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 294. 4 Sp.
1220 Zschr. El., Wien 1902. S 273. 2 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1902. S 182. 3 Sp, 3 Abb.
1225 EP [1901] 3416, 3417.
1233 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 97. 3 Sp, 2 Abb. — USP 690770.
1246 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 114. 2 Sp, 3 Abb.
1258 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 115. 1 Sp, 7 Abb.
1269 El. Rev., New-York Bd 40. S 513. 1 Sp.
1273 USP 696496.
1275 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 117. 1 Sp, 5 Abb.
1283 USP 696209. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 118. 2 Sp, 3 Abb.
1312 El. World Bd 39. S 601. 1 Sp, 2 Abb.
1325 El., London Bd 49. S 46. 2 Sp, 5 Abb. — Am. El. Bd 14. S 279. 1 Sp, 3 Abb.
1338 C. R. Bd 134. S 503. 4 S. — Ecl. él. Bd 31. S 146. 1 Sp.
1342 Ecl. él. Bd 31. S 108. 12 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 557. ⊙
1347 Zschr. Elchem., Halle 1902. S 373. 5 Sp, 4 Abb.
1349 Zschr. Elchem., Halle 1902. S 303. 3 Sp.
1363 Ecl. él. Bd 31. S 213. 4 Sp.
1365 Zschr. Elchem., Halle 1902. S 213. 8 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 697, 970. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S42. 5 Sp, 3 Abb.
1407 El., London Bd 49. S 6, 47. 8 Sp, 14 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 656, 703. 11 Sp, 14 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 437, 459. 32 Sp, 31 Abb.
1234 DRP Kl 21 a. Nr 136841.
1230 Ecl. él. Bd 31. S 397. 9 Sp, 5 Abb.
1453 El. Zschr. 1902. S 431. 1 Sp.
1458 EP [1901] 6042.
1449 El. Rev. Bd 50. S 627. 1 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 210. ⊙
1449 El. World Bd 40. S 466. ⊙
1511, *1532* El. Zschr. 1902. S 431. 1 Sp.
1529 El. World Bd 39. S 577. 7 Sp 11 Abb.

1532 s. *1511.*
1536 USP 692005.
1544 DRP Kl 21a. Nr 126081.
1545 El. World Bd 39. S 600. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 228. 1 Sp, 1 Abb.
1568 EP [1901] 3207.
1584 El. World Bd 39. S 600. 1 Sp, 2 Abb.
1606 (Forts.) J. télégr. 1902. S 88, 102. 15 Sp, 1 Tafel.
1608 EP [1901] 6460. — DRP Kl 20i. Nr 132589.
1615 EP [1901] 8883. — Zschr. El., Wien 1902. S 492. ⊙
1742 C. R. Bd 134. S 527. 1 S. — Ecl. él. Bd 31. S 147. 1 Sp.
1751 USP 703051.
1804 Ecl. él. Bd 31. S 216. 17 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 355, 372. 14 Sp, 4 Abb.
1812 El., London Bd 49. S 457. ⊙ — Zschr. El., Wien. 1902. S 466. 2 Sp, 1 Abb.
1815 Ecl. él. Bd 31. S 369. 9 Sp, 5 Abb.
1816 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 674. 55 S, 15 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 223, 235. 13 Sp. — Ecl. él. Bd 32. S 253. 9 Sp.
1817 El. World Bd 39. S 738; Bd 40. S 315, 325. 7 Sp, 1 Abb. ⊙
1818 Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 45. 28 S, 16 Abb. — J. phys. 1902. S 627, 633. 11 S, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 150, 152, 154. 7 Sp, 1 Abb.
1830 El. World Bd 39. S 1040. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 447. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 131. ⊙
1836 Zschr. El., Wien 1902. S 323. 3 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 374. 4 Sp, 5 Abb.
1842 Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 26. S 178. 20 S. — Ecl. él. Bd 33. S 217. 21 Sp, 9 Abb.
1850 (Berger, Boas, Bemerkungen.) El. Zschr. 1902. S 332, 379. 2 Sp.
1864 J. phys. 1902. S 33. 8 S. — El. Zschr. 1902. S 348. 1 Sp.
1875 DRP Kl 21g. Nr 132541.
1886 El. Zschr. 1902. S 781. 1 Abb. ⊙
1894 Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 853. 8 S.
1898 El., London Bd 49. S 62. 3 Sp, 2 Abb.
1899 Zschr. physik. Chem. Bd 39. S 217. 5 S, 1 Abb.
1906, *1999* Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 133. 6 Sp, 9 Abb.
1917 El., London Bd 48. S 1005. ⊙
1983 El. World Bd 39. S 660. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 511. ⊙
1984 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 497. 4 Sp.
1987 Proc. Roy. Soc. Bd 69. S 413. 10 S, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 496. 9 Sp, 2 Abb.
1999 s. *1906.*
2012 (Webber, Aspinall, Trotter.) J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 732, 748, 762. 44 S.
2021 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 168. 16 Sp, 3 Abb.
2032 Diskussion. El. Zschr. 1902. S 681. 6 Sp. — Ecl. él. Bd 33. S 163. 9 Sp, 4 Abb.
2041 C. R. Bd 134. S 827. 2 S.
2042 El. Zschr. 1902. S 662. 1 Sp.
2054 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 541. 51 S, 19 Abb. — El. Zschr. 1902. S 644. ⊙ — (Heyland.) EP [1901] 25221.
2059 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 425. 21 S, 15 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 109. 11 Sp, 13 Abb.

2060 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 383. 19 S, 7 Abb.
2062 El. World Bd 40. S 2. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 259. 5 Sp, 4 Abb.
2064 (Rothert, Arnold, Freund.) El. Zschr. 1902. S 884, 931, 972, 1012. 20 Sp. 12 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 282. 10 Sp, 12 Abb. — El Eng., London Bd 30. S 694, 726, 769. 16 Sp, 17 Abb.
2065 J. Franklin Inst. Bd 153. S 241. 16 S, 2 Abb.
2067 (Diskussion.) El. Zschr. 1902. S 837. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 33. S 90. 16 Sp, 14 Abb. — (H. C. Leake, Bemerkung.) El. World Bd 40. S 546. 1 Sp.
2072 Berkitz, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 643. ⊙
2080 (H. S. Meyer, Eborall, Rothert.) El., London Bd 49. S 307, 347, 394, 481, 526. 11 Sp. 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 596. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 430. 3 Sp, 5 Abb. — (H. S. Meyer.) USP 729 199.
2081 El. Rev. Bd 51. S 728. 2 Sp, 6 Abb.
2084 EP [1901] 21 750. — DRP Kl 21d. Nr 130 227. — El. Zschr. 1902. S 656. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 402. 3 Sp, 2 Abb.
2089 Ecl. él. Bd 33. S 232. 6 Sp, 1 Abb. — Zschr. El.. Wien 1902. S 542. 3 Sp, 1 Abb.
2092 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 413. 12 S, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 66. 10 Sp, 2 Abb.
2111 El. Rev., New-York Bd 42. S 831. 3 Sp, 1 Abb.
2151 El. Rev., New-York Bd 41. S 59. 3 Sp, 1 Abb.
2162 Am. El. Bd 14. S 394. 1 Abb. ⊙
2169 Am. El. Bd 14. S 329. 2 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 450. 4 Sp, 3 Abb.
2179 DRP Kl 21d. Nr 133 569, 133 684.
2220 El. Eng., London Bd 30. S 186. 1 Sp, 1 Abb.
2229 EP [1902] 3622.
2248 USP 717 065.
2263 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 177. 10 Sp, 6 Abb.
2280 Zschr. El., Wien 1903. S 337. 3 Abb. ⊙
2294 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 204. 31 S, 1 Abb.
2450 Ecl. él. Bd 34. S 296. 5 Sp, 5 Abb.
2476 Am. El. Bd 14. S 394. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 40. S 18. 1 Sp.
2522 El., London Bd 49. S 659. 1 Sp.
2574 Zschr. El., Wien 1902, S 341. 9 Sp, 5 Abb.
2576 El. Eng., London Bd 29. S 618. 14 Sp, 12 Abb.
2590 Engin. Bd 74. S 257. 4 Sp, 6 Abb.
2618 Bull. soc. intern. des él Ser 2. Bd 2. S 338. 38 S, 3 Abb.
2661 El. Zschr. 1902. S 702. 21 Sp, 21 Abb. — El. Zschr. 1902. S 972. ⊙ — J. Gas. Wasser 1902. S 924. 1 Sp.
2676 Am. El. Bd 14. S 484. 1 Sp, 2 Abb.
2679 El. Rev., New-York Bd 41. S 60. 1 Abb. ⊙
2684 El. World Bd 40. S 133. 1 Sp, 1 Abb.
2717 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1180. 20 S, 12 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 25. 3 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 29. S 515. 4 Sp, 4 Abb.
2718 El., Paris Ser 2. Bd 24. S 314. 4 Sp. — J. phys. 1902. S 637. 5 S.
2786 Ecl. él. Bd 33. S 415. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 334. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 850. 1 Sp.
2790 Ecl. él. Bd 32. S 41, 84. 37 Sp, 28 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 305, 328, 338. 21 Sp, 8 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 73. 17 Sp, 27 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 463. 6 Sp, 10 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 132, 139, 166, 185. 19 Sp, 11 Abb.
2797 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1146. 20 S.
2830 Ecl. él. Bd 34. S 255. 8 Sp, 7 Abb.

2831 El. Rev., New-York Bd 41. S 106. 4 Sp. — Gén. civ. Bd 43. S 395. 2 Sp, 2 Abb.
2832 Ecl. él. Bd 33. S 322, 417. 8 Sp.
2841 Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1035. 101 S. 20 Abb, 15 Tafel. — Ecl. él. Bd 34. S 249. 12 Sp, 2 Abb.
2846 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 972, 1021, 1044. 70 S, 12 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 422, 431. 21 Sp, 6 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 37, 101, 124. 24 Sp, 7 Abb.
2858 El. Rev., New-York Bd 41. S 101, 104. 7 Sp, 4 Abb.
2859 Western El. Bd 31. S 10. 4 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 49. S 659. 1 Sp.
2861, *2908* J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1091. 30 S, 9 Abb.
2862 El. Eng., London Bd 29. S 848, 907. 8 Sp, 5 Abb.
2879 Gén. civ. Bd 41. S 133, 149. 28 Sp, 40 Abb.
2881 El. Rev., New-York Bd 41. S 218. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 439. 4 Sp, 5 Abb.
2883 Gén. civ. Bd 40. S 421. 16 Sp, 14 Abb, 1 Tafel.
2891 El., Paris Ser 2. Bd 24. S 14. ⊙
2896 El. Eng., London Bd 29. S 690. Suppl. v. 16. 5. 02. S 690. 38 Sp, 29 Abb.
2908 El. Eng., London Bd 29. Suppl. v. 30. 5. 02. S 1. 14 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 31. S 323. 4 Sp, 6 Abb. — s. a. *2861*.
3043 El. Eng., London Bd 29. S 816. 1 Sp, 1 Abb.
3167 El., Paris Ser 2. Bd 24. S 65. 5 Sp.
3220, *3221* El., London Bd 49. S 519. Bd 50. S 173. 1 Sp, 2 Abb.
3380 Ecl. él. Bd 32. S 229. 10 Sp, 1 Abb.
3575 El. Rev. Bd 51. S 35, 87, 126. 7 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 40. S 10, 42, 49. 10 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 595. 1 Sp. — Western El., Bd 31. S 24, 35, 59. 9 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 37, 75. 19 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 44. 1 Sp.
3599 (Weiteres.) El. Rev. Bd 51. S 315. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 189. ⊙
3627 EP [1901] 24397.
3633 El., Paris Ser 2. Bd 24. S 113. 15 Sp, 8 Abb. — Arch. Post. Telegr. 1903. S 9. 7 S, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 64. 3 Sp, 1 Abb.
3640 El. Zschr. 1902. S 779. 6 Sp, 4 Abb.
3650 DRP Kl 21 a. Nr 136876.
3660 Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1319. 13 S, 6 Abb.
3696 EP [1901] 18179, 18180. — USP 716155. — Öst. Pat. Nr 10930.
3697 J. telegr. 1902. S 174, 193. 17 Sp, 14 Abb.
3704 DRP Kl 21 a. Nr 131067.
3809 DRP Kl 21 a. Nr 132329.
3828 Am. El. Bd 14. 335. 10 Sp.
3847 El. Rev., New-York Bd 41. S 56. 7 Sp. — Western El. Bd 31. S 8. 2 Sp.
3984 Engin. Bd 74. S 741. 3 Sp, 7 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 97. 1 Sp.
4023 El., London Bd 49. S 582. ⊙ — Proc. Roy. Soc. Nr 462. 1902. 8. Juli.
4028, *4077* Western El. Bd 31. S 3. 3 Sp, 4 Abb.
4034 Western El. Bd 31. S 18. 5 Sp, 9 Abb.
4077 s. *4028*.
4096 Bull. soc. intern. des él Ser 2. Bd 2. S 177. 26 S, 4 Abb.
4120 El. Eng., London Bd 29. S 523, 555, 590. 19 Sp, 11 Abb.
4122 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 500. 13 S, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 32. S 437. 7 Sp, 4 Abb.
4127 Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 554. 7 S, 8 Abb.

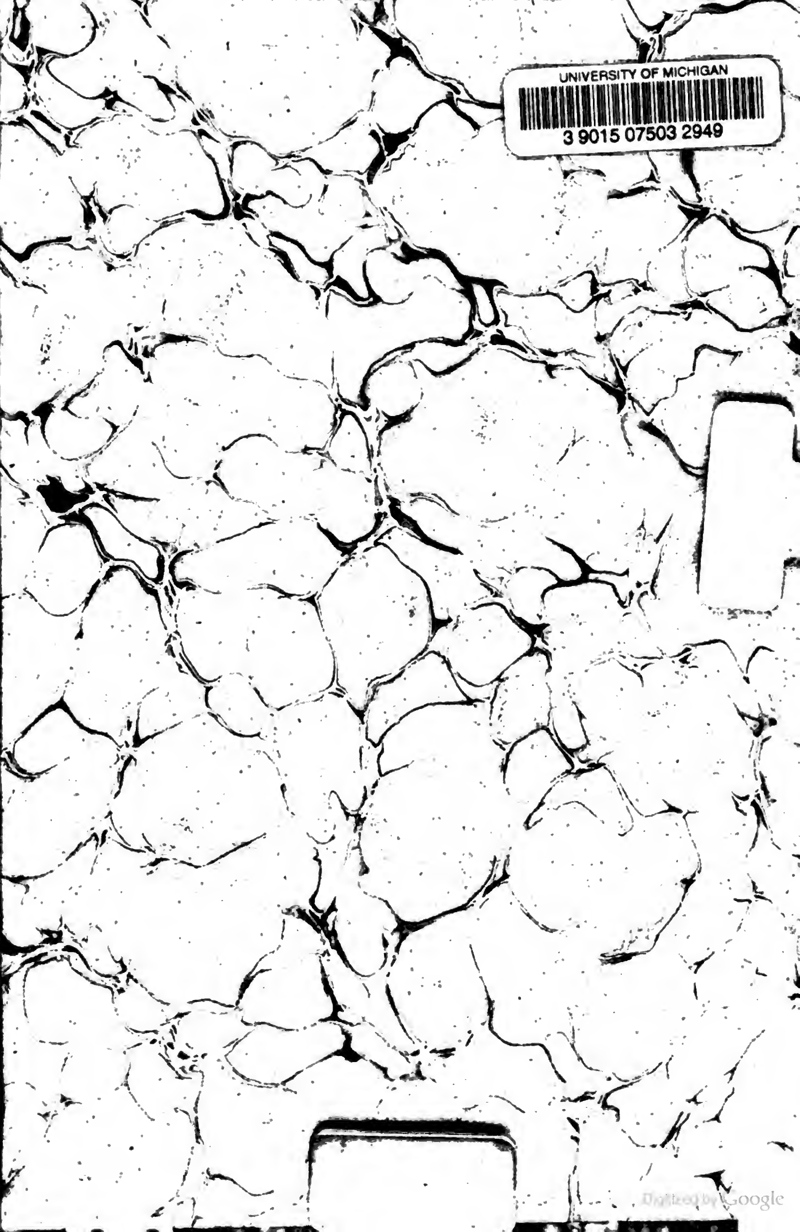
4128 Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 25. S 204. 34 S, 4 Abb.
4131 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 323. 8 Sp.
4134 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 215. 4 Sp.
4151 Phys. Rev. Bd 14. S 280. Bd 15. S 7. 48 S, 20 Abb. — El. World Bd 41. S 513. 6 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 959. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 252. ⊙ — El. Anz. 1903. S 1695. 1 Sp. — Dingl. Bd 318. S 411. 6 Sp, 7 Abb.
4167 Ecl. él. Bd 33. S 98. 4 Sp.
4215 Zschr. El., Wien 1902. S 374. 1 Sp.
4236 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 361. 20 S, 3 Abb.
4243 Ann. Physik Beibl. 1902. S 891. 1 S.
4244 El. World Bd 40. S 78. 1 Sp.
4248 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 659. 1 S.
4261 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 396. 15 S, 4 Abb.
4265 Verh. Dtsch. Phys. Ges. 4 Jhrg. S 4. 8 S, 4 Abb.
4282 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 257. 2 Sp.
4286 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 137. 12 Sp, 3 Abb.
4294 El., London Bd 49. S 523, 560. 8 Sp, 7 Abb.
4326 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 158, 336. 12 Sp, 1 Abb. — Phys. Rev. Bd 14. S 221, 265. 41 S, 5 Abb.
4327 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 512. 3 S.
4328 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 557. 20 S, 4 Abb.
4334 Zschr. El., Wien 1902. S 341. 2 Sp.
4336 Ebert. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 338. 4 Sp.
4352 Ecl. él. Bd 33. S 457. 4 Sp, 1 Abb.
4359 El. Zschr. 1902. S 949. 2 Sp.
4367 El. World Bd 40. S 659. 1 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1903. S 210. 2 Sp, 4 Abb.
4381 El. Zschr. 1903. S 109; 1904. S 37. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 187; 1904. S 182. 3 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 43. S 327, 527. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 52. S 458. 1 Sp, 1 Abb.
4421 (Siemens & Halske Akt.-Ges.) DRP Kl 21d. Nr 139038, 140509, 145442. — EP [1901] 12016, 16837.
4432 El. Rev., New-York Bd 41. S 786. 2 Sp, 2 Abb.
4455 EP [1902] 2666.
4468 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 678. 27 S. 18 Abb. — DRP Kl 21c. Nr 138118, 144051, 146525. — EP [1901] 13583.
4486 EP [1901] 22110.
4500 (Imhoff, Bemerkung.) El. Zschr. 1902. S 993. 2 Abb. ⊙
4516 USP 739096.
4546 El. Eng., London Bd 30. S 48. 12 Sp.
4576 Am. El. Bd 14. S 483. 1 Abb. ⊙
4580 Western El. Bd 31. S 290. 2 Sp, 2 Abb.
4581 Am. El. Bd 14. S 528. 1 Sp, 1 Abb.
4768 EP [1902] 5129.
4907 El. Eng., London Bd 30. S 366. 16 Sp, 18 Abb.
4954 Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 485. 38 S, 14 S.
5032 Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 428. 11 Sp, 9 Abb.
5139 (Forts.) Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 405, 433. 12 Sp, 20 Abb. 3 Tafeln. — Gén. civ. Bd 41. S 213. 16 Sp, 27 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1001, 1016, 1038. 38 Sp, 24 Abb.
5140 Gén. civ. Bd 40. S 389. 14 Sp, 17 Abb, 1 Taf.
5142 El., Paris Ser 2. Bd 25. S 7, 23. 20 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 50. S 133. 11 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 40. S 691. 8 Sp, 7 Abb.

5143 Gén. civ. Bd 42. S 49. 14 Sp, 17 Abb, 1 Taf.
5149 Gén. civ. Bd 42. S 149. 8 Sp, 18 Abb.
5157 El. Rev. Bd 51. S 863. 6 Sp, 9 Abb.
5173 El. Eng., London Bd 30. S 618. 13 Sp, 12 Abb.
5174 El. Rev., New-York Bd 42. S 61. 1 Sp, 1 Abb.
5187 Ecl. él. Bd 33. S 391. 11 Sp, 7 Abb.
5213 Ecl. él. Bd 34. S 212. 4 Sp, 2 Abb.
5238 El. Rev. Bd 52. S 227. 2 Sp, 2 Abb.
5240 Ecl. él. Bd 36. S 217. 13 Sp.
5243 Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 136. 1 Sp, 1 Abb. — Engin. Bd 74. S 621. 1 Sp, 1 Abb.
5256 Gén. civ. Bd 40. S 169. 16 Sp, 21 Abb, 1 Taf.
5335 El. Eng., London Bd 30. S 309. 4 Sp, 6 Abb.
5337 Engin. Bd 74. S 671. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 216. 1 Sp.
5338 Gén. civ. Bd 41. S 57. 5 Sp, 9 Abb.
5384 El. Rev., New-York Bd 41. S 493. 1 Abb. ⊙
5561 Gén. civ. Bd 42. S 157. 2 Sp, 2 Abb.
5588 Engin. Bd 74. S 488. 4 Sp. — El., London Bd 49. S 957, 1026. 10 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 597, 637. 6 Sp. — El. Eng., London Bd 30. S 667, 700, 728. 11 Sp. — El. Anz. 1902. S 2497, 2563. 9 Sp.
5589 El. Eng., London Bd 30. S 441, 487, 518. 19 Sp, 14 Abb. — El., London Bd 49. S 1038; Bd 50. S 97. 9 Sp, 4 Abb.
5616 Engin. Bd 74. S 489; Bd 75. S 91. 20 Sp.
5631 Génie civ. Bd 41. S 408. 6 Sp, 9 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 442. 14 Sp, 9 Abb.
5632 Ecl. él. Bd 33. S 262. 18 Sp, 2 Abb.
5648 Zschr. El., Wien 1902. S 546. ⊙
5730 Western El. Bd 31. S 272. 2 Sp, 4 Abb.
5787 Western El. Bd 31. S 255. 2 Sp, 1 Abb.
5867 FP 317551. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 394. 3 Sp, 3 Abb.
5904 USP 741675.
5939 El. Rev., New-York Bd 41. S 445. 1 Sp, 1 Abb.
5941 El. Rev., New-York Bd 41. S 444. 1 Sp, 1 Abb.
5951 Am. El. Bd 14. S 475. 9 Sp.
5973 El. World Bd 40. S 583. ⊙
6110 El., London Bd 49. S 944. 4 Sp, 8 Abb. — El. Anz. 1902. S 2797. 5 Sp, 7 Abb. — USP 715203. — El. World Bd 40. S 964. ⊙
6160 USP 710667.
6172 EP [1901] 13747.
6177 USP 714577.
6327 EP [1901] 18505.
6476 El. Rev., New-York Bd 41. S 493. 1 Sp, 1 Abb.
6480 EP [1901] 17312.
6501 DRP Kl 74 c. Nr 137780. — EP [1901] 22307.
6529 EP [1901] 26604.
6620 Am. El. Bd 14. S 528. 1 Sp, 1 Abb.
6665 Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 459. 10 S, 8 Abb.
6667 Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 645. 8 S, 4 Abb.
6673 Phys. Rev. Bd 15. S 1. 5 S, 2 Abb.
6685 Ann. Physik Beibl. 1903. S 365. 3 S, 3 Abb.
6715 El. Rev., New-York Bd 41. S 494. 2 Sp, 2 Abb.
6735 J. Gas. Wasser. 1903. S 281, 307, 325, 345, 370, 385, 406. 61 Sp, 23 Abb.
6766 Verh. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 246. 5 S.

6775 J. phys. 1902. S 561. 13 S. — C. R. Bd 135. S 395. 2 S.
6779 Wien. Ak. Ber. II b. Bd 111. S 58. 6 S.
6800 (Forts.) El. Rev. Bd 51. S 576, 616, 680. 8 Sp.
6809 Berl. Ak. Ber. 1902. S 470. 25 S.
6811 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 229. 8 Sp, 3 Abb.
6828 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 43. 15 Sp, 3 Abb.
6840 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 32. 15 Sp, 4 Abb.
6843 Silliman's J. Ser 4. Bd 13. S 1. 19 S, 8 Abb.
6851 Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 425. 5 S.
6855 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 39. 3 Sp.
6872 Ann. Physik Beibl. 1903. S 996. 2 S.
6880 Ann. Physik Bd 9. S 271. 22 S, 2 Abb.
6908 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 51. 6 Sp, 2 Abb.
6916 Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 81, 174. 49 S, 8 Abb.
6965 Ann. Physik Beibl. 1903. S 84. 1 S.
7013 (Forts.) Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 372. 5 Sp.
7018 J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 473. 25 S, 4 Abb. — El., London Bd 50. S 521. 7 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 205. 16 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1903. S 53. 6 Sp, 5 Abb.
7039 El. Zschr. 1903. S 49. 1 Sp.
7073 DRP Kl 21 d. Nr 140517. — USP 729175.
7093 DRP Kl 21 d. Nr 138854. — Dingl. Bd 318. S 125. 6 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 41. S 111. 5 Sp, 7 Abb.
7247 J. Gas. Wasser. 1903. S 265, 284. 15 Sp, 8 Abb.
7248 Ecl. él. Bd 34. S 77. 14 Sp, 10 Abb.
7855 Génie civ. Bd 42. S 149. 8 Sp, 18 Abb, 1 Taf.
7915 Génie civ. Bd 42. S 161, 177. 20 Sp, 26 Abb, 2 Taf.
7959 El. Rev., New-York Bd 42. S 510. 12 Sp, 5 Abb.
8146 Trans. Am. Inst. El. Eng. 1903. S 29. 39 S, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 2, 15, 58, 91, 123. 37 Sp, 3 Abb.
8228 El., Paris Ser 2. Bd 25. S 97. 13 Sp, 8 Abb.
8508 J. télégr. 1903. S 121, 145, 169. 21 Sp.
8617 J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 222. 32 S, 17 Abb. — Elchem. Indy. Bd 1. S 241. 9 Sp, 13 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 5, 45, 108. 15 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 34. S 488. 14 Sp, 11 Abb.
8785 EP [1901] 21602.
8843 EP [1901] 23738.
8853 J. télégr. 1903. S 51. 8 Sp, 2 Abb. — Dingl. Bd 318. S 81. 8 Sp, 6 Abb. — Arch. Post Telegr. 1903. S 161. 9 S, 7 Abb. — El., London Bd 50. S 722, 817. 8 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 52. S 134, 176, 256. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 165. 16 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 104. 8 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 104, 119. 17 Sp, 10 Abb.
8862 EP [1901] 23755.
9072 EP [1901] 21701.
9154 EP [1901] 26377.
9201 Ecl. él. Bd 37. S 169. 23 Sp, 11 Abb.
9207 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 347. 7 Sp, 2 Abb.
9295 Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 591. 6 S, 1 Abb.
9334 Phil. Mag. Ser 6. Bd 5. S 1. 34 S, 7 Abb.
9344 Ecl. él. Bd 34. S 53. 5 Sp.
9365 Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 310. 9 Sp, 3 Abb.
9395 DRP Kl 21 d. Nr 145440.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07503 2949

